BERICHT

DER

SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN

FRANKFURT AM MAIN

1898.

Vom Juni 1897 bis Juni 1898.

Die Direktion der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäß ihren Bericht über das verflossene Jahr zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juni 1898.

Die Direktion:

Oberlehrer **J. Blum,** d. Z. I. Direktor.
Dr. med. **E. Blumenthal,** d. Z. II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger,** d. Z. I. Sekretär.
Dr. med. **Karl Vohsen,** d. Z. II. Sekretär.

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main

(vom Juni 1897 bis Juni 1898).

Erstattet beim Jahresfeste, den 22. Mai 1898,

von

Dr. med. **Ernst Blumenthal,**
d. Z. II. Direktor.

Hochverehrte Anwesende!

Die Gründer unserer Gesellschaft haben in weiser Voraussicht unsere Jahresfeste zu einer statutarischen Einrichtung gemacht; sie beabsichtigten damit in dem stetig fortschreitenden Leben der Gesellschaft Ruhepunkte zu schaffen, von denen aus wir rückwärtsschauend die in dem abgelaufenen Jahre geleistete Arbeit übersehen und zugleich das Ziel ins Auge fassen sollen, dem wir zustreben. Ein solcher Rückblick auf das mit dem heutigen Tage abgelaufene 81. Lebensjahr der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zeigt uns, wie wir mit freudiger Genugthuung konstatieren können, daß unsere Gesellschaft in einer stetigen gedeihlichen Fortentwickelung begriffen ist und daß auf allen Gebieten ihres weiten Arbeitsfeldes Tüchtiges und Ersprießliches geleistet worden ist. Nur dem einträchtigen, zielbewußten Zusammenwirken zahlreicher für die Naturwissenschaften begeisterter und mit Liebe zu ihrer Vaterstadt beseelter Männer ist dieses erfreuliche, ohne die mächtige Mit-

wirkung des Staates erzielte Ergebnis zu verdanken, und wenn auch der unerbittliche Tod in dem abgelaufenen Jahre wieder manche schmerzliche Lücke in die Reihen unserer Mitarbeiter gerissen hat, so sind uns aus der heranwachsenden Generation neue Freunde erstanden, bereit, nach Kräften die Zwecke und Ziele unserer Gesellschaft zu fördern.

Wir beklagen den Tod folgender beitragenden Mitglieder: Konsul C. Becker, Baron L. v. Erlanger, Konsul C. v. Frisching, Joh. Chr. Geyer, Louis Graubner, Lazarus Hackenbroch, Hermann Minjon, Jakob Posen, Justizrat Dr. jur. Scherlenzky, Bankdirektor Gust. Stilgebauer, C. Aug. Chr. Volkert.

Aus der Zahl unserer korrespondierenden Mitglieder wurden uns durch den Tod die folgenden entrissen: Am 11. Juni 1897 starb in Wiesbaden der Geh. Hofrat Prof. Dr. Carl Remigius Fresenius. Er war in Frankfurt am 28. Dezember 1818 geboren, und in unserer Gesellschaft ist ihm als Knabe die erste Anregung zu naturwissenschaftlichen Studien geworden. Nachdem er das hiesige Gymnasium absolviert und vier Jahre lang die Pharmazie in einer Apotheke dahier praktisch erlernt und ausgeübt hatte, ging er zum Studium der Chemie nach Bonn und dann Gießen, wo er als Schüler und später als Assistent Liebig's sich an den epochemachenden Arbeiten dieses großen Meisters beteiligen durfte. 1845 folgte er einem Rufe als Professor der Physik, Chemie und Technologie an das Landwirtschaftliche Institut in Wiesbaden. Drei Jahre später gründete er das Chemische Laboratorium, das unter seiner umsichtigen, praktische und wissenschaftliche Ziele gleichmäßig verfolgenden Leitung zu hoher Blüte gelangte. Tausende von Schülern, die über den ganzen Erdball zerstreut sind, haben hier ihre Ausbildung gefunden und zahlreiche hervorragende wissenschaftliche Arbeiten sind aus ihm hervorgegangen. Fresenius hat sich um die Ausbildung der analytischen Methoden unsterbliche Verdienste erworben. Seine Hauptwerke, die in zahlreichen Auflagen erschienen und in fast alle lebenden Sprachen übersetzt wurden, sind: Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse; Anleitung der quantitativen chemischen Analyse; Lehrbuch der Chemie für Landwirte. In späteren Jahren beschäftigte er sich hauptsächlich mit der Untersuchung der Mineralwässer, deren Re-

sultate in den „Chemischen Untersuchungen der wichtigsten Mineralwässer des Herzogtums Nassau“, sowie in zahlreichen Monographien niedergelegt sind. Auch die im Jahre 1861 erfolgte Gründung der wichtigen „Zeitschrift für analytische Chemie“, die bereits bis zum 36. Bande fortgeschritten ist, sei hier rühmend hervorgehoben. An dem kommunalen Leben seiner zweiten Vaterstadt Wiesbaden nahm er hervorragenden Anteil und lange Jahre war er Vorsteher der dortigen Stadtverordneten-Versammlung. Aber auch seiner Geburtsstadt hat er treue Anhänglichkeit bewahrt. Unserer Gesellschaft, in der er so gerne geweilt hat, ist er in seiner langen Lebenszeit ein treuer Freund geblieben. Wir werden sein Andenken stets in Ehren halten.

Weiter haben wir des Dr. Otto Volger zu gedenken, der am 18. Oktober 1897 zu Sulzbach im Taunus starb. Geboren zu Lüneburg am 30. Januar 1822, studierte er in Göttingen die Rechte und dann Naturwissenschaften. Dort habilitierte er sich als Dozent der Naturwissenschaften im Jahre 1847, folgte 1851 einem Ruf als Professor an die Kantonsschule in Zürich. Im Jahre 1856 siedelte er nach Frankfurt über, wo er bis 1860 als Dozent der Geologie und Mineralogie am Senckenbergianum wirkte. Im Jahre 1859 gründete er das Freie Deutsche Hochstift, dem er als Leiter und Obmann bis zum Jahre 1875 vorstand und welchem er 1862 als dauernden Sitz Goethe's Vaterhaus erwarb. Durch Streitigkeiten mit der Verwaltung seiner Stiftung, mit den städtischen Behörden und auch mit unserer Gesellschaft erbittert, zog er sich dann ganz aus dem öffentlichen Leben zurück und verbrachte seine letzten Lebensjahre in ruhiger wissenschaftlicher Thätigkeit zu Sulzbach im Taunus. Volger war ein Gelehrter von umfassendem Wissen und seltener Beobachtungsgabe. Seiner Feder entstammen eine Reihe hervorragender geologischer Werke, unter welchen nur erwähnt seien: Beiträge zur geognostischen Kenntnis des norddeutschen Tieflandes (1846); Erde und Ewigkeit (1857); Untersuchungen über das Phaenomen der Erdbeben in der Schweiz (3 Bde. 1858); Die Steinkohlenbildung Sachsens (1860); Das Steinsalzgebirge Lüneburgs (1865) etc. etc.

Am 11. April 1897 verschied in Dorpat der emeritierte ord. Professor und Direktor des botanischen Gartens, der kaiserl. russ. Staatsrat Dr. Edmund Russow. Er war am 24. Februar

1841 in Reval geboren, studierte von 1860—1864 in Dorpat Botanik und arbeitete ein Jahr darauf bei Alex. Braun in Berlin. 1874 zum Direktor des botanischen Gartens zu Dorpat ernannt, beschäftigte er sich hauptsächlich mit dem Studium der Torfmoose seiner Heimatprovinz, über welche er umfassende Arbeiten veröffentlichte. Auch auf dem Gebiete der Histologie der Pflanzen hat er sich hervorragende Verdienste erworben.

Am 22. November 1897 starb in Stuttgart Oskar Fraas, Direktor des dortigen Naturalienkabinetts, ein Gelehrter, der als Geologe und Anthropologe weithin bekannt und geschätzt war. Er wurde am 17. Januar 1824 zu Lorch in Württemberg geboren. Zum Berufe der Theologie bestimmt, hat er im Stift Tübingen seine theologischen Studien mit Auszeichnung absolviert. Dort im Verkehr mit dem hervorragenden Mineralogen Quenstedt erwachte in ihm die Liebe zu den Naturwissenschaften und als Vikar und später als Pfarrer von Balingen in Württemberg sammelte er mit Eifer und ausgezeichnetem Verständnis Petrefakten. Im Jahre 1847 machte er eine zoologische Forschungsreise in Nordfrankreich, deren Resultate er in einem größeren Werke: „Vergleichung des deutschen und französischen Jura“ niederlegte. Im Jahre 1850 als Geistlicher nach Lauffen versetzt, setzte er seine geologischen Unternehmungen, die von den glücklichsten Erfolgen gekrönt wurden, fort. 1854 wurde er als Konservator des Naturalienkabinetts nach Stuttgart berufen, welche Stellung er bis zu seiner Pensionierung 1894 inne hatte. Seiner verständnisvollen und hingebenden Thätigkeit ist es zu danken, daß die geologische Abteilung dieses Instituts zu einer Mustersammlung sich ausgestaltete. Größere Reisen führten ihn 1866 nach Ägypten und 1875 nach dem Libanon, von wo er ein reiches geologisches Material heimbrachte, das er in zwei trefflichen Monographien wissenschaftlich bearbeitet hat. Besondere Verdienste hat sich Fraas auch auf dem Gebiete der Anthropologie erworben; ihm verdankt man die Ausgrabungen der vorgeschichtlichen Niederlassung an der Schussenquelle, die Erschließung des Hohlefelsens, des Hohlesteins etc. Litterarisch war Fraas ungemein thätig; von seinen zahlreichen Publikationen seien nur erwähnt: Die nutzbaren Mineralien Württembergs (1860); Vor der Sündflut, eine Geschichte der Urwelt (1864); Die Fauna von Steinheim (1885); Die Aus-

grabungen im Hohlenfels bei Selkringen (1872); Beiträge zur Kulturgeschichte des Menschen während der Eiszeit (1867) und viele andere mehr.

Ein ganz besonders herber Verlust betraf die wissenschaftliche Welt durch den Tod Rudolf Leuckarts, der am 7. Februar 1898 zu Leipzig starb. Am 7. Oktober 1822 zu Helmstedt geboren, machte er seine Studien zu Göttingen unter Rudolf Wagner, dessen Assistent er später wurde. 1855 wurde er als ordentlicher Professor der Zoologie nach Gießen berufen und seit 1870 vertrat er dieses Fach an der Universität Leipzig. Leuckarts Verdienste um seine Spezialwissenschaft können nicht hoch genug anerkannt werden. Er war es vornehmlich, der die Zoologie aus den Banden der Systematik befreite und die morphologischen und biologischen Verhältnisse der Tierwelt uns erschloß. Grundlegend sind seine „Untersuchungen über die menschlichen Parasiten, und die von ihnen herrührenden Krankheiten", ein Werk, das, in vielen Auflagen verbreitet, noch heute die Basis für alle Forschungen in der menschlichen Parasitenkunde ist. Von seinen übrigen zahlreichen Arbeiten seien noch erwähnt jene berühmte Monographie über die „Zeugung" in Wagners Handwörterbuch der Physiologie, ferner „über den Polymorphismus der Individuen oder die Erscheinung der Arbeitsteilung in der Natur", vergleichende Anatomie des Auges, Studien über die Finnen und andere mehr.

Ein Todesfall, der unsere Gesellschaft ungemein tief berührte, betraf einen jugendlichen Forscher, den Geologen Dr. Jean Valentin, der bei einer wissenschaftlichen Exkursion nach Patagonien durch Absturz verunglückte. Valentin war in Frankfurt im Jahre 1867 geboren; er machte naturwissenschaftliche Studien in Freiburg i. B., Zürich, Straßburg und Clausthal i. H. und unternahm im Auftrage der Senckenbergischen Gesellschaft im Jahre 1890 eine wissenschaftliche Reise nach dem Kaukasus und Armenien, die eine reiche, von ihm gründlich bearbeitete Ausbeute lieferte. Im Jahre 1894 folgte er einem ehrenvollen Rufe als Geologe an das Museum de La Plata in Argentinien, welche Stellung er im April 1895 mit der eines Sektionärs für Geologie am Nationalmuseum zu Buenos Aires vertauschte. Valentin war mit seltenem Eifer und Umsicht wissenschaftlich thätig; sein früher Tod begräbt viele

berechtigte Hoffnungen. Unsere Gesellschaft, mit welcher er auch in weiter Ferne in regster Beziehung geblieben ist, wird ihm ein treues Andenken bewahren.

Durch den am 11. April 1898 erfolgten Tod des Geheimrat Dr. Fridolin von Sandberger in Würzburg verliert unsere Gesellschaft eines ihrer ältesten, seit dem Jahre 1846 ihr angehörenden korrespondierenden Mitglieder, die geologische Wissenschaft einen ihrer hervorragendsten Vertreter. Er war am 22. November 1826 zu Dillenburg in Nassau geboren, bezog kaum sechzehnjährig die Universität Bonn, wo er, sowie später in Heidelberg und Giessen, mit solchem Erfolg naturwissenschaftlichen Studien oblag, daß ihm bereits 1846 die Doktorwürde verliehen werden konnte. Im Jahre 1849 übernahm er die Stelle eines Inspektors des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden, wo er sein erstes grösseres Werk: „Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems" herausgab. 1855 folgte er einem Ruf an das Polytechnikum in Karlsruhe als Professor der Mineralogie und Geologie. Dort entstand sein bekanntes Werk: „Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens". Seit 1863 bis zu seiner im Jahre 1896 erfolgten Emeritierung wirkte er als akademischer Lehrer an der Universität Würzburg. Neben geologischen Untersuchungen trieb er hier vornehmlich paläontologische Studien, deren Ergebnisse er 1871—76 in dem epochemachenden Werke: „Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt" niederlegte Seine späteren Bestrebungen galten vorzugsweise der chemischen Geologie und seine Arbeiten über Untersuchung der Erzgänge erregten in Fachkreisen grosses Aufsehen.

Ausgetreten aus der Reihe unserer Mitglieder sind die Herren: Apotheker Carl Clemm, Hermann Grombacher, Ludwig Jassoy, Rud. Krause, Edgar Speyer, James Speyer.

Wenn wir somit durch Tod und freiwilligen Austritt den Verlust von 18 beitragenden Mitgliedern zu beklagen haben, so haben wir die Freude, die Lücke nahezu ergänzt zu sehen durch den Beitritt folgender neuer Mitglieder: Dr. med. Max Caspar in Höchst, Martin Flersheim, Direktor Viktor Göring, Johann Gulde, Georg Hauck, Dr. med. Carl Herxheimer, Lehrer Georg Jordan in Wiesbaden, Dr. med.

H. v. Mettenheimer, Frau Sophie Minjon, Sidney Posen, Dr. Carl Schleussner, Johann Schwarte, Ernst Strauss.

Unsere Gesellschaft hat somit im Jahre 1898 die stattliche Zahl von 474 beitragenden Mitgliedern vereinigt. Die Reihe unserer ewigen Mitglieder, deren Namen zum dankbaren Andenken in die Marmortafeln der Eingangshalle unseres Museums eingegraben sind, konnte durch folgende Namen vermehrt werden: Anton L. A. Hahn, Moritz L. A. Hahn, Julius Lejeune.

Zu arbeitenden Mitgliedern sind ernannt worden die Herren Dr. Max Levy, Dr. med. Eugen Hergenhahn, Forstmeister Adolph Rörig, Dr. jur. Fritz Berg.

Zu korrespondierenden Mitgliedern sind gewählt worden die Herren Dr. R. v. Verbeek, Chef der geologischen Aufnahme Niederländisch-Indiens, z. Z. Haag, Dr. Alfred Voeltzkow z. Z. Straßburg i. E., Dr. Heinrich Kaiser, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Hannover, Dr. med. David Rüst in Hannover, Apotheker Retter in Samarkand, Prof. Dr. M. A. Forel in Chigny bei Morges, Kanton Waadt (Schweiz), Prof. von Ihering, Direktor des Museo Paulisto in São Paulo.

Aus der Direktion sind mit Ende des Jahres 1897 statutengemäß ausgetreten der zweite Direktor Herr Dr. August Knoblauch und der zweite Sekretär Herr Dr. Edward v. Meyer; an ihre Stelle traten Dr. Ernst Blumenthal und Dr. Carl Vohsen. Den ausgetretenen Herren sei auch an dieser Stelle der beste Dank für ihre mühevolle und hingebende Thätigkeit ausgesprochen.

In der am 2. März d. J. abgehaltenen Generalversammlung wurden an Stelle der satzungsgemäß aus der Revisions-Kommission ausscheidenden Herren Sandhagen und Dr. Carl Sulzbach die Herren Baron von Reinach und Adolf Kugler gewählt.

Unseren langjährigen Kassierern Herren Bankdirektor Hermann Andreae und General-Konsul Stadtrat Albert Metzler sei gleichfalls für ihre ersprießliche und opferwillige Mühewaltung im Interesse unserer Gesellschaft herzlichst gedankt.

Leider hat sich unser Rechtskonsulent Herr Dr. jur. Friedrich Schmidt-Polex gezwungen gesehen das Ehrenamt, das er nahezu zwanzig Jahre bei unserer Gesellschaft mit Umsicht, hervorragender Sachkenntnis und unermüdlichem Eifer versehen hatte, im Laufe des Jahres 1897 aus Gesundheits-

rücksichten niederzulegen. Wir sind dem verdienten Manne der uns in manchen schwierigen Rechtsfragen durch seinen trefflichen Rat zur Seite gestanden und in uneigennützigster Weise uns stets seine hervorragende Arbeitskraft zur Verfügung gestellt hat, zu ganz besonderem Danke verpflichtet. An seiner Stelle hat Herr Dr. jur. Fritz Berg, der derzeitige Konsulent der Dr. Senckenbergischen Stiftungsadministration, das Amt eines Rechtsbeistandes unserer Gesellschaft freundlichst übernommen.

Zwei ganz besondere Ehrungen konnte unsere Gesellschaft in dem Berichtsjahre erweisen.

Die rühmlichst bekannte Blumenmalerin Fräulein Elisabeth Schultz wurde gelegentlich ihres am 12. Mai 1897 begangenen achtzigsten Geburtstages und in Anerkennung der letztwilligen Schenkung der von ihr mit seltener Meisterschaft und hervorragender botanischer Sachkenntnis gemalten Bilder der in Frankfurt und dessen Umgebung vorkommenden Blumen an unsere Gesellschaft zum außerordentlichen Ehrenmitglied ernannt. Unsere Gesellschaft hat diese höchste Auszeichnung, über die sie verfügt, mit Freuden gewährt. Gelangt sie doch durch die Munifizenz der Stifterin dereinst in den Besitz eines Werkes, das durch Naturtreue, künstlerische Ausführung und Reichhaltigkeit wohl einzig in seiner Art dasteht. Volle zwanzig Jahre hat die Künstlerin an ihrem 1262 Pflanzenbilder enthaltenden Blumenatlas gearbeitet und es ist ein Zeichen hohen Vertrauens, daß sie gerade unsere Gesellschaft zur Hüterin ihrer Lebensarbeit gemacht hat.

Am 23. Oktober 1897 waren es gerade 50 Jahre, daß Rudolph Virchow zum korrespondierenden Mitgliede unserer Gesellschaft ernannt worden war. Mit Freuden haben wir die Gelegenheit ergriffen, dem Meister, dessen wissenschaftlicher Ruhm heute die ganze Welt erfüllt, ein Zeichen unserer Verehrung darzubringen. Das künstlerisch ausgeführte Diplom eines korrespondierenden Ehrenmitgliedes unserer Gesellschaft wurde ihm an dem genannten Tage durch Herrn Geheimrat Professor Weigert, der sich zu dieser Mission in dankenswerter Weise bereit finden ließ, persönlich in Berlin überreicht. In seinen Dankesworten hat der Jubilar seiner Freude über die ihm erwiesene Ehre Ausdruck verliehen und zugleich betont, wie sehr seinerzeit seine Ernennung zum korrespondierenden Mitglied unserer Gesellschaft,

die erste Ehrung die dem jungen Gelehrten zuteil wurde, sein Selbstvertrauen gefestigt und ihn zu weiterer Verfolgung der von ihm neu betretenen Bahnen der Forschung bestimmt hätte.

Am 8. August 1897 wurde in der Bockenheimer Anlage in nächster Nähe unseres Museumsgebäudes das Denkmal Sam. Thom. von Soemmerrings enthüllt. Die Gesellschaft war bei der Feier durch ihren damaligen zweiten Direktor, Herrn Dr. August Knoblauch, vertreten, der in gerechter Würdigung der unsterblichen Verdienste des großen Forschers um Wissenschaft und Technik und im Andenken an die vielfachen Beziehungen, die ihn mit unserer Gesellschaft verbanden, einen Kranz zu Füßen des Denkmals niederlegte.

Werfen wir jetzt einen Blick auf das wissenschaftliche Leben, das unsere Gesellschaft im Berichtsjahre entfaltete, so müssen wir eingedenk sein, daß dieselbe zwei Ziele verfolgt, die sich zwar eng berühren, aber mit verschiedenen Mitteln zu erstreben sind. Wir wollen in erster Linie die Kenntnisse der beschreibenden Naturwissenschaften in möglichst weiten Kreisen der einheimischen Bevölkerung verbreiten, dann aber auch selbstthätig am Ausbau unserer Wissenschaft mitarbeiten.

Dem ersten Zwecke dient unser reichhaltiges naturhistorisches Museum, dessen Vergrößerung und Vervollständigung durch Kauf und Tausch unsere stete Sorge ist. Es würde zu weit führen, alle Neuerwerbungen hier einzeln aufzuführen; ein Verzeichnis derselben wird dem gedruckten Berichte beigegeben werden.

Unser Bestreben findet volles Verständnis in allen Schichten der Bürgerschaft, wofür nicht nur der rege, sich stetig mehrende Besuch unseres Museums, sondern auch die reichen Geschenke an Naturalien sprechen, die uns im letzten Jahre zugegangen sind. Der demnächst zur Veröffentlichung gelangende Jahresbericht wird sie alle namhaft machen; hier muß ich mich darauf beschränken, zwei besonders wertvolle Gaben hervorzuheben, es ist dies eine an seltenen exotischen Arten reiche Schmetterlingsammlung, die uns der verstorbene Generalarzt Dr. Steinhausen testamentarisch vermacht hat, und eine Kollektion von Geweihen und ausgestopften Tieren aus Nordamerika, die wir der Frau H. Möhring verdanken. Allen hochherzigen Schenkern sei hiermit der verbindlichste Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Auch durch regelmäßige Vorlesungen, die von unseren bewährten Dozenten gehalten werden, sowie durch Abhaltung einer Anzahl von wissenschaftlichen Sitzungen während des Winters suchen wir den Naturwissenschaften Freunde zu gewinnen. Es gereicht uns zur Genugthuung, daß auch diese Veranstaltungen Anerkennung und regen Zuspruch gefunden haben. Es haben gelesen im Winter 1897/98:

Herr Professor Dr. Reichenbach über: „Bau und Leben der Wirbeltiere und des Menschen."

Herr Dr. W. Schauf über: „Petrographie."

Herr Professor Möbius im Auftrage des medizinischen Institutes über: „Pflanzengeographie."

Den laufenden Sommer liest:

Herr Professor Dr. Reichenbach über: „Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere und des Menschen."

Herr Dr. W. Schauf: „Besprechung der wichtigsten Gesteinarten."

Herr Prof. Möbius hält botanisch mikroskopische Übungen ab und im Auftrag des medizinischen Instituts: „Besprechung einzelner Pflanzenfamilien in systematischer morphologischer Hinsicht."

In den wissenschaftlichen Sitzungen wurden folgende Vorträge gehalten:

Am 23. Oktober 1897:

Herr Dr. G. Kolb aus Wiesbaden: „Die Besteigung des Kenia (Britisch-Ostafrika)."

Am 6. November 1897:

Herr Hofrat Dr. B. Hagen: „Die Eingeborenen von Kaiser Wilhelmsland."

Am 20. November 1897:

Herr Prof. Dr. M. Möbius: „Über Stärkemehl."

Am 4. Dezember 1897:

1. Herr Geheimrat Prof. Dr. Weigert: „Bericht über die Überreichung des Diploms eines korrespondierenden Ehrenmitgliedes an Herrn Geheimrat Virchow.
2. Herr Dr. W. Schauf: „Sericitgneiße aus der Umgebung von Wiesbaden."

Am 18. Dezember 1897:

Herr Prof. Dr. Rud. Burckhardt aus Basel: „Die Riesenvögel der südlichen Hemisphäre."

Am 15. Januar 1898:

1. Herr Oberlehrer I. Blum: Zum Andenken an Dr. Jean Valentin.
2. Herr Dr. med. F. Blum: Zur Physiologie der Schilddrüse.

Am 29. Januar 1898:

Herr Dr. G. Greim aus Darmstadt: „Über Bergstürze."

Am 12. Februar 1898:

Herr Dr. med. Ph. Steffan: „Entstehung und Entwickelung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche. — Tastsinn, Geschmacksinn."

Am 19. Februar 1898:

Derselbe, Fortsetzung (Geschmacksinn, Gehörsinn).

Am 5. März 1898:

Herr Geh. Regierungsrat Prof. J. Rein aus Bonn: „Über Steppen und Wüsten von Transkaspien und Turkestan."

Am 12. März 1898:

Herr Dr. Steffan: Entstehung und Entwickelung des Gesichtssinnes.

Am 19. März 1898:

Ausstellung eines Teiles der im letzten Jahre geschenkten und gekauften Naturalien. Mitteilungen darüber von den Herren Blum, Boettger, Hagen, v. Heyden und Möbius.

Am 23. April 1897:

Herr Dr. med. E. Rödiger: „Die Porträtsammlung des Dr. Senckenbergischen Institutes.

Schliesslich sei als eines weiteren Mittels, unseren Bestrebungen Freunde zu werben, unseres „Berichtes" gedacht, der auch im Jahre 1897 als stattlicher Band erschienen ist und außer einer genauen Chronik des Berichtjahres noch wertvolle wissenschaftliche und populär-wissenschaftliche Arbeiten von I. Blum, Ph. Steffan, G. Greim, H. Reichenbach und M. Möbius enthält.

Für den engen Kreis der Fachgelehrten ist eine zweite Publikation unserer Gesellschaft bestimmt, die „Abhandlungen", die seit dem Jahre 1834 in wechselnden Zwischenräumen erscheinend nunmehr bereits bis zum 24. Bande fortgeschritten sind. Sie enthalten streng wissenschaftliche Arbeiten einheimischer und auswärtiger Gelehrter und geben Zeugnis von der mächtigen Förderung, die die beschreibenden Naturwissen-

schaften durch unsere Gesellschaft erfahren. Von diesen Abhandlungen sind in dem abgelaufenen Jahre erschienen:

Band XXI (Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—95). Heft 1:

Voeltzkow, A., Einleitung: Madagaskar, Juan de Nova, Aldabra. Mit 8 Tafeln und 3 Karten.

Hans Schinz (Zürich), Zur Kenntnis der Flora der Aldabra-Inseln.

R. v. Lendenfeld, Spongien von Sansibar. Mit 2 Tafeln.

E. Wasmann, Termiten. Mit 2 Tafeln.

Aug. Forel, Ameisen aus Nossi-Bé, Majunga, Juan de Nova, den Aldabra-Inseln und Sansibar. Mit 3 Abbildungen im Text.

P. Kramer: Trombididen aus Madagaskar. Mit 1 Abbildung im Text.

W. Michaelsen: Die Terricolen des Madagassischen Inselgebietes. Mit 3 Abbildungen im Text.

Band XXIII (Kükenthal, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo). Heft 4:

L. v. Heyden, Insecta (Coleoptera Hymenoptera, Diptera).

R. L. Pocock, Spinnen. Mit 2 Tafeln.

Band XXIV (Kükenthal, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo). Heft 1:

W. Kükenthal, Parasitische Schnecken. Mit 3 Tafeln.

W. Kobelt, Land- und Süßwasserkonchylien. Mit 8 Tafeln.

R. Bergh, Opisthobranchiaten. Mit 2 Tafeln.

H. Simroth, Nacktschnecken. Mit 1 Tafel.

Band XXIV, Heft 2:

M. Plehn, Polycladen von Ternate.

L. S. Schultze, Rhizostomen von Ternate.

L. L. Breitfuß, Kalkschwämme von Ternate.

E. Schulz, Hornschwämme von Ternate.

Brunner v. Wattenwyl: Orthopheren des Malayischen Archipels. Mit 5 Tafeln.

Das Material an Naturalien, das in den erwähnten Abhandlungen seine Bearbeitung gefunden, ist zum größten Teil Eigentum unserer Gesellschaft. Es wurde auf Forschungsreisen gewonnen, die hervorragende Gelehrte vor einigen Jahren teil-

weise im Auftrag der Gesellschaft aus den Mitteln des Rüppellfonds unternommen haben.

Außerdem ist der Katalog der Reptiliensammlung unseres Museums, II. Teil: Schlangen, von Prof. Dr. O. Böttger, erschienen, womit die herpetologischen Kataloge ihren Abschluß gefunden haben.

Diese Publikationen geben der Gesellschaft die willkommene Gelegenheit, mit gleichstrebenden Gesellschaften, Instituten, Behörden und Vereinen in litterarischen Tauschverkehr zu treten. Zu der großen Zahl derselben, die unser Jahresbericht einzeln aufführen wird, sind in dem abgelaufenen Jahre folgende neu hinzugetreten:

Abhandlungen und Bericht erhalten: Königlich Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, Zoological Museum in Tring;

der Jahresbericht wird abgegeben an:

Imperial University, Zoological Society, in Tokyo,

Bureau générale de Statistique de la Province de Buenos Aires in La Plata,

Königlich Bayrisches Oberbergamt (geognostische Abteilung) in München,

Direktion der zoologischen Sammlungen für Naturkunde in Berlin,

Kansas University in Lawrence (Kansas).

Durch diesen Tauschverkehr erhält unsere Bibliothek einen erheblichen Zuwachs. Doch auch durch planmäßigen, von einer eigens zu diesem Zweck eingesetzten Kommission geleiteten Ankauf von Büchern streben wir eine Vermehrung unserer Büchersammlung an, um der in den letzten Jahrzehnten immer mächtiger anschwellenden litterarischen Produktion auf dem Gebiete der Naturkunde gerecht zu werden. Auch der Geschenke an Büchern, Zeitschriften und Monographien, die uns reichlich meist von den Autoren selbst zugehen, sei an dieser Stelle dankend gedacht.

Konnte demnach, verehrte Anwesende, in dem gegebenen Rückblick auf das abgelaufene Jahr ein erfreuliches Bild von dem gegenwärtigen Stand der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft entworfen, konnte mit Stolz, aber ohne Überhebung auf den stetigen Fortschritt derselben, auf manche wertvolle Errungenschaft hingewiesen werden, so gestaltet sich

auch der Ausblick in die Zukunft nicht minder hoffnungsreich. Aus der Frankfurter Bürgerschaft, die, ohne die praktischen Ziele des Lebens aus dem Auge zu verlieren, stets auch idealen Bestrebungen geneigt war, ist unsere Gesellschaft hervorgegangen. Die Bürgerschaft hat durch acht Jahrzehnte treu zu uns gestanden, sie wird uns auch in Zukunft nicht verlassen; hier sind die starken Wurzeln unserer Kraft. Mit dieser zuversichtlichen Hoffnung können wir in kommenden Jahren mutig an die großen Aufgaben herantreten, die unserer harren. Schon ist unser Museumsgebäude für die stetig sich mehrenden Schätze an Naturalien zu klein geworden; auch fehlen in demselben zweckmäßig ausgestatteteVersammlungsräume für die arbeitenden Mitglieder, Arbeitsräume für unsere Sektionäre und Custoden und feuersichere Räume für die Alkoholpräparate. Der Anbau eines Zimmers, den wir in diesem Frühjahr herstellen ließen, ist nur ein kümmerlicher Notbehelf. Ein Neubau wird ein immer dringenderes Bedürfnis.

Wenn unsere festbegründeten Erwartungen nicht getäuscht werden, so wird auch dieser hochfliegende Plan in absehbarer Zeit durch die Munifizenz einzelner Gönner aus der Frankfurter Bürgerschaft verwirklicht werden.

Verteilung der Ämter im Jahre 1898.

Direktion.

Oberlehrer **J. Blum**, I. Direktor.
Dr. med. **E. Blumenthal**, II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger**, I. Sekretär.
Dr. med. **Karl Vohsen**, II. Sekretär.
Bankdirektor **H. Andreae**, Kassier.
Generalkonsul Stadtrat **A. Metzler**, Kassier.
Dr. jur. **Fritz Berg**, Rechtskonsulent.

Revisions-Kommission.

Otto Keller, Vorsitzender.
Arthur Andreae.
Hugo Metzler.
Georg Schlund.
Baron **A. von Reinach.**
Adolf Kugler.

Abgeordneter für die Revision der vereinigten Bibliotheken.

Dr. **J. Ziegler.**

Abgeordn. für die Kommission der vereinigten Bibliotheken.

Prof. Dr. **H. Reichenbach.**

Bücher-Kommission.

Oberlehrer **J. Blum**, Vorsitzender.
Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Dr. **W. Schauf.**
Alb. von Reinach.
Prof. Dr. **M. Möbius.**

Redaktion für die Abhandlungen.

D. F. Heynemann, Vorsitzender.
Major Dr. **L. von Heyden.**
Oberlehrer **J. Blum.**
Prof. Dr. **F. Richters.**
Dr. **Th. Petersen.**

Redaktion für den Bericht.

Oberlehrer **J. Blum**, Vorsitzender.
Dr. med. **Ernst Blumenthal.**
Dr. med. **E. Rödiger.**

Sektionäre.

Vergleichende Anatomie und Skelette	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Säugetiere	Dr. **W. Kobelt.**
Vögel	—
Reptilien und Batrachier	Prof. Dr. **Boettger.**
Fische	vacat.
Insekten mit Ausnahme der Lepidopteren	Major Dr. **von Heyden** und **A. Weis.**
Lepidopteren	Hofrat Dr. **B. Hagen.**
Crustaceen	Prof. Dr. **Richters.**
Weichtiere	**D. F. Heynemann** und Dr. **W. Kobelt.**
Niedere Tiere	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Botanik	Oberlehrer **J. Blum** und Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**
Paläontologie	Prof. Dr. **Boettger** und Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Museums-Kommission.

Die **Sektionäre** und der **zweite Direktor.**

Kommission für das Reisestipendium der Rüppellstiftung.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Dr. med. **E. Blumenthal.**
Prof. Dr. **Reichenbach.**
Prof. Dr. **Richters.**
Wilh. Winter.

Dozenten.

Zoologie	Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Botanik	Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie und Paläontologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Bibliothekare.

Dr. **Fr. G. Schweneck.**
Prof. Dr. **M. Möbius.**
Ph. Thorn.

Kustoden.

Adam Koch.
August Koch.

Verzeichnis der Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Stifter.[1])

Becker, Johannes, Stiftsgärtner am Dr. Senckenberg'schen med. Institut. 1817. † 24. November 1833.

***v. Bethmann, Simon Moritz,** Staatsrat. 1818. † 28. Dezember 1826.

Bögner, Joh. Wilh. Jos., Dr. med., Mineralog (1817 zweiter Sekretär). 1817. † 16. Juni 1868.

Bloss, Joh. Georg, Glasermeister, Entomolog. 1817. † 29. Februar 1820.

Buch, Joh. Jak. Kasimir, Dr. med. und phil., Mineralog. 1817. † 13. März 1851.

Cretzschmar, Phil. Jak., Dr. med., Lehrer der Anatomie am Dr. Senckenberg'schen med Institut, Lehrer der Zoologie von 1826 bis Ende 1844, Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung (1817 zweiter Direktor). 1817. † 4. Mai 1845.

***Ehrmann, Joh. Christian,** Dr. med., Medizinalrat 1818. † 13. August 1827.

Fritz, Joh. Christoph, Schneidermeister, Entomolog. 1817. † 21. August 1835.

***Freyreiss, Georg Wilh.,** Prof. der Zoologie in Rio Janeiro. 1818. † 1. April 1825.

***v. Gerning, Joh. Isaak,** Geheimrat, Entomolog. 1818. † 21. Februar 1837.

***Grunelius, Joachim Andreas,** Bankier. 1818. † 7. Dezember 1852.

von Heyden, Karl Heinr. Georg, Dr. phil., Oberleutnant, nachmals Schöff und Bürgermeister, Entomolog (1817 erster Sekretär). 1817. † 7. Jan. 1866.

Helm, Joh. Friedr. Ant., Verwalter der adligen uralten Gesellschaft des Hauses Frauenstein, Konchyliolog. 1817. † 5. März 1829.

***Jassoy, Ludw. Daniel,** Dr. jur. 1818. † 5. Oktober 1831.

Kloss, Joh. Georg Burkhard Franz, Dr. med., Medizinalrat, Prof. 1818. † 10. Februar 1854.

***Löhrl, Johann Konrad Kaspar,** Dr. med., Geheimrat, Stabsarzt. 1818. † 2. September 1828.

***Metzler, Friedr.,** Bankier, Geheimer Kommerzienrat. 1818. † 11. März 1825.

Meyer, Bernhard, Dr. med., Hofrat, Ornitholog. 1817. † 1. Januar 1836.

[1]) Die 1818 eingetretenen Herren wurden nachträglich unter die Reihe der Stifter aufgenommen.

Miltenberg, Wilh. Adolf, Dr. phil., Prof., Mineralog. 1817. † 31. Mai 1824.
***Melber, Joh. Georg David,** Dr. med. 1818. † 11. August 1824.
Neeff, Christian Ernst, Dr. med., Prof., Lehrer der Botanik, Stifts- und Hospitalarzt am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 15. Juli 1849.
Neuburg, Joh. Georg, Dr med., Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung, Mineralog und Ornitholog (1817 erster Direktor). 1817. † 25. Mai 1830.
de Neufville, Mathias Wilh., Dr. med. 1817. † 31. Juli 1842.
Reuss, Joh. Wilh., Hospitalmeister am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 21. Oktober 1848.
***Rüppell, Wilh. Peter Eduard Simon,** Dr. med., Zoolog und Mineralog. 1818. † 10. Dezember 1884.
***v. Soemmerring, Samuel Thomas,** Dr. med., Geheimrat, Professor. 1818. † 2. März 1830.
Stein, Joh. Kaspar, Apotheker, Botaniker. 1817. † 16. April 1834.
Stiebel, Salomo Friedrich, Dr. med, Geheimer Hofrat, Zoolog. 1817. † 20. Mai 1868.
***Varrentrapp, Joh. Conr.,** Dr. med., Prof., Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung. 1818. † 11. März 1860.
Völcker, Georg Adolf, Handelsmann, Entomolog. 1817. † 19. Juli 1826.
***Wenzel, Heinr. Karl,** Dr. med., Geheimrat, Prof., Direktor der Primatischen medizinischen Spezialschule. 1818. † 18. Oktober 1827.
***v. Wiesenhütten, Heinrich Karl,** Freiherr, Königl. bayr. Oberstleutnant, Mineralog. 1818. † 8. November 1826.

II. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, die, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Kapital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrag gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, daß dieses Kapital verzinslich angelegt werden müsse und nur sein Zinsenertrag zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämtlicher ewigen Mitglieder sind auf Marmortafeln im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Hr. **Simon Moritz v. Bethmann.** 1827.
„ **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
„ **Joh. Friedr. Ant. Helm.** 1829.
„ **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Hr. **Heinrich Mylius** sen. 1844.
„ **Georg Melchior Mylius.** 1844.
„ Baron **Amschel Mayer v. Rothschild.** 1845.
„ **Joh. Georg Schmidborn.** 1845.
„ **Johann Daniel Souchay.** 1845.

Hr. Alexander v. Bethmann. 1846.
„ Heinr. v. Bethmann. 1846.
„ Dr. jur. Rat Fr. Schlosser. 1847.
„ Stephan v. Guaita. 1847.
„ H. L. Döbel in Batavia. 1847.
„ G. H. Hauck-Steeg. 1848.
„ Dr. J. J. K. Buch. 1851.
„ G. v. St. George. 1853.
„ J. A. Grunelius. 1853.
„ P. F. Chr. Kröger. 1854.
„ Alexander Gontard. 1854.
„ M. Frhr. v. Bethmann. 1854.
„ Dr. Eduard Rüppell. 1857.
„ Dr. Th. Ad. Jak. Em. Müller. 1858.
„ Julius Nestle. 1860.
„ Eduard Finger. 1860.
„ Dr. jur. Eduard Souchay. 1862.
„ J. N. Gräffendeich. 1864.
„ E. F. K. Büttner. 1865.
„ K. F. Krepp. 1866.
„ Jonas Mylius. 1866.
„ Konstantin Fellner. 1867.
„ Dr. Hermann v. Meyer. 1869.
„ Dr. W. D. Soemmerring. 1871.
„ J. G. H. Petsch. 1871.
„ Bernhard Dondorf. 1872.
„ Friedrich Karl Rücker. 1874.
„ Dr. Friedrich Hessenberg. 1875.
„ Ferdinand Laurin. 1876.
„ Jakob Bernhard Rikoff. 1878.
„ Joh. Heinr. Roth. 1878.
„ J. Ph. Nikol. Manskopf. 1877.
„ Jean Noé du Fay. 1878.
„ Gg. Friedr. Metzler. 1878.
Frau Louise Wilhelmine Emilie Gräfin Bose, geb. Gräfin v. Reichenbach-Lessonitz. 1880.
Hr. Karl August Graf Bose. 1880.
„ Gust. Ad. de Neufville. 1881.
„ Adolf Metzler. 1883.
„ Joh. Friedr. Koch. 1883.
„ Joh. Wilh. Roose. 1884.
„ Adolf Soemmerring. 1886.
„ Jacques Reiss. 1887.
„ *Albert von Reinach. 1889.
„ Wilhelm Metzler. 1890.
„ *Albert Metzler. 1891.
„ L. S. Moritz Frhr. v. Bethmann. 1891.
„ Victor Moessinger. 1891.
„ Dr. Ph. Jak. Cretzschmar. 1891.
„ Theodor Erckel. 1891.
„ Georg Albert Keyl. 1891.
„ Michael Hey. 1892.
„ Dr. Otto Ponfick. 1892.
„ Prof. Dr. Gg. H. v. Meyer. 1892.
„ Fritz Neumüller. 1893.
„ Th. K. Soemmerring. 1894.
„ Dr. med. P. H. Pfefferkorn. 1896.
„ Baron L. A. von Löwenstein. 1896.
„ Louis Bernus. 1896.
Frau Ad. von Brüning. 1896.
Hr. Friedr. Jaennicke. 1896.
„ Dr. phil. Wilh. Jaennicke. 1896.
„ P. A. Kesselmeyer. 1897.
„ Chr. G. Ludw. Vogt. 1897.
„ Anton L. A. Hahn. 1897.
„ Moritz L. A. Hahn. 1897.
„ Julius Lejeune 1897.

III. Mitglieder des Jahres 1897.

Ihre Majestät die Kaiserin und Königin Friedrich.

a) Mitglieder, die in Frankfurt wohnen.

Hr. Abele, Paul. 1897.
„ Abendroth, Moritz, Buchhändler. 1886.
„ Adickes, Franz, Oberbürgermeister. 1891.
Hr. Alfermann, Felix, Apotheker. 1891.
„ Alt, Friedrich, Buchhändler. 1894.
„ *Alten, Heinrich. 1891.
„ Alzheimer, Alois, Dr. med. 1896.
„ Andreae, Albert. 1891.

Anmerkung: Die arbeitenden Mitglieder sind mit * bezeichnet.

Hr Andreae, Arthur. 1882.
„ *Andreae, Hermann, Bankdirektor. 1873.
„ Andreae, J. M. 1891.
„ Andreae, Richard. 1891.
„ Andreae, Rudolf. 1878.
Fr. Andreae-Lemmé, Karol. Elise. 1891.
Hr. Andreae-Passavant, Jean, Bankdirektor, Generalkonsul. 1869.
„ v. Arand, Julius. 1889.
„ Askenasy, Alex., Ingenieur. 1891.
„ Auerbach, L, Dr. med. 1886.
„ *Auerbach, S., Dr. med 1895.
„ Auffarth, F. B., Buchhändler. 1874.
„ Baer, Joseph Moritz, Stadtrat. 1873.
„ Baer, Max. 1897.
„ Baer, M. H, Dr. jur., Rechtsanw. 1891.
„ Baer, Simon Leop., Buchhändler. 1860.
„ Bansa, Julius. 1860.
„ *Bardorff, Karl, Dr. med. 1864.
„ de Bary, Jacob, Dr. med., San.-Rat. 1866.
„ de Bary, Karl Friedr. 1891.
„ de Bary-Jeanrenaud, H. 1891.
„ *Bastier, Friedrich. 1892.
„ Baunach, Viktor. 1891.
„ Becher, Hermann, Geh. Ober-Reg. Rat, Präsident d. Kgl. Eisenbahn-Direktion. 1897.
„ Bechhold, J. H., Dr. phil. 1885.
„ Becker, E., Konsul. 1891. †.
„ Beer, J. L. 1891.
„ Behrends, Robert, Ingenieur. 1896.
„ Behrends-Schmidt, Karl, Konsul. 1896.
„ Beit, Eduard. 1897.
„ Belli, Ludwig, Dr. phil., Chemiker. 1885.
„ Benario, Jacques, Dr. med. 1897.
„ Bender, August. 1897.
„ *Berg, Fritz, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ Berlé, Karl. 1878. Ausgetreten.
„ Beyfus, M. 1873.
Bibliothek, königliche, in Berlin. 1882.
Hr. Binding, Karl. 1897.
„ Binding, Konrad. 1892.
„ Bittelmann, Karl. 1887.
„ *Blum, Ferd., Dr. med. 1893.
„ *Blum, J., Oberlehrer. 1868.
„ Blumenthal, Adolf. 1883.
„ *Blumenthal, E., Dr. med. 1870.
„ *Bockenheimer, Jacob, Dr. med., San.-Rat. 1864.
„ Bode, Paul, Dr. phil., Schuldirektor. 1895.
„ Boettger, Bruno. 1891.
„ *Boettger, Oskar, Dr. phil., Prof. 1874.
„ Bolongaro, Karl. 1860.
„ Bolongaro-Crevenna, A. 1869.
„ Bonn, Phil. Bd. 1880. †.
„ Bonn, Sally. 1891.
„ Bonn, William B. 1886.
„ Borgnis, Alfr. Franz. 1891.
„ Braunfels, Otto, Konsul. 1877.
„ Brettauer, Karl. 1897.
„ Brodnitz, Siegfried, Dr. med. 1897.
„ Brofft, Franz. 1866.
„ Brückmann, Phil. Jacob. 1882.
„ Bücheler, Anton, Dr. med. 1897.
„ Bütschly, Wilhelm. 1891.
„ Büttel, Wilhelm. 1878.
„ Cahen-Brach, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Cahn, Heinrich. 1878.
„ Canné, Ernst, Dr. med. 1897.
„ *Carl, August, Dr. med. 1880.
„ Cassian, Karl, Dr. med. 1892.
„ Clemm, K., Apotheker. 1891. Ausgetreten.
„ Cnyrim, Viktor, Dr. med. 1866.
„ Coustol, Wilhelm. 1891.
„ Cunze, D., Dr. phil. 1891.
„ Daube, G. L. 1891.
„ *Deichler, J. Christ., Dr. med. 1862.
„ Delosea, S. R., Dr. med. 1878.
„ Demmer, Theodor, Dr. med. 1897.
„ Diesterweg, Moritz. 1883.
„ Dietze, Hermann. 1891.
„ Ditmar, Karl Theodor. 1891.
„ Doctor, Ad. Heinr. 1869.

Hr. Doctor, Ferdinand. 1892.
„ Dondorf, Karl. 1878.
„ Dondorf, Paul. 1878.
„ Donner, Karl. 1873.
„ Drexel, Heinr. Theod. 1863. †.
„ Dreyfus, Is. 1891.
„ Drory, William, Direktor. 1897.
„ Du Bois, August. 1891.
„ Ducca, Wilhelm. 1873.
„ Ebeling, Hugo, Dr. med. 1897.
„ Edenfeld, Felix. 1873.
„ *Edinger, L., Dr. med., Prof. 1884
„ Egan, William. 1891.
„ Eiermann, Arnold, Dr. med. 1897.
„ Ellinger, Leo. 1891.
„ Ellissen, Friedrich. 1891.
„ Emden, Moritz. 1897.
„ Enders, M. Otto. 1891.
„ Engelhard, Karl Phil. 1873.
„ Epstein, J., Dr. phil., Prof. 1890.
„ v. Erlanger, Ludwig, Baron. 1882. †.
„ Eyssen, Remigius Alex. 1882.
„ Fellner, F. 1878.
„ Fester, August, Bankdirektor. 1897.
„ Fleisch, Karl. 1891.
„ Flersheim, Albert. 1891.
„ Flersheim, Robert. 1872.
„ *Flesch, Max, Dr. med., Prof. 1889.
„ Flinsch, Heinrich, Stadtrat. 1866.
„ Flinsch, W. 1869.
„ Frank, Hch., Apotheker. 1891.
„ Fresenius, Ant., Dr. med. 1893.
„ Fresenius, Phil., Dr. phil., Apotheker. 1873.
„ *Freund, Mart, Dr. phil., Prof. 1896.
„ Freyeisen, Heinr. Phil. 1876.
„ *Fridberg, Rob., Dr. med. 1873.
„ Fries, Sohn, J. S. 1889.
„ v. Frisching, Karl, Konsul. 1873. †.
„ Fritsch, Ph., Dr. med. 1873.
„ Fromm, Emil, Dr. med. 1897.
„ Fuld, S., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Fulda, Karl Herm. 1877.
„ Fulda, Paul. 1897.
„ Gans, Adolph. 1897.
„ Gans, Fritz. 1891.
Hr. Gans, L., Dr. phil., Chemiker, Komm.-Rat 1891.
„ Geiger, Berth., Dr. jur., Justizrat. 1878.
„ Gerson, Jak., Generalkonsul. 1860.
„ Geyer, Joh. Christoph. 1878. †.
„ Gloeckner, G., Dr. jur., Rechtsanwalt, Notar. 1891.
„ Goldschmidt, B. M. 1891.
„ Goldschmidt, Markus. 1873.
„ Goldschmidt, Max B. H. 1891.
„ Goldschmidt, S. B. 1891.
„ Graubner, Louis. 1891. †.
„ Greiff, Jakob, Rektor. 1880.
„ Grünewald, August, Dr. med. 1897.
„ Grunelius, Adolf. 1858.
„ Grunelius, M. Ed. 1869.
„ v. Guaita, Max, Geh. Kommerzienrat 1869.
„ Günzburg, Alfred, Dr. med. 1897.
„ Guttenplan, J., Dr. med. 1888.
„ Haag, Ferdinand. 1891.
„ Hackenbroch, Lazarus. 1892. †.
„ Häberlin, E. J., Dr. jur. 1871.
„ *Hagen, B. Dr. med., Grossherzogl. badischer Hofrat. 1895.
„ Hahn, Adolf L. A., Konsul. 1869.
„ Hallgarten, Fritz, Dr. phil. 1893.
„ Hallgarten, H. Charles L. 1891.
„ Hamburger, K., Dr. jur., Geh. Justizrat. 1866.
„ Hammeran, Valentin. 1891.
„ Harbordt, Ad., Dr. med. 1891.
„ v. Harnier, Ed., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Harth, M. 1876.
„ Hartmann, Eugen, Ingenieur. 1891.
„ Hauck, Alex. 1878.
„ Hauck, Moritz, Rechtsanwalt. 1874.
„ Hauck, Otto. 1896.
„ Haurand, A., Kommerzienrat. 1891.
„ Heimpel, Jakob. 1873.
„ Henrich, K. F. 1873.
„ *Hergenhahn, Eugen, Dr. med. 1897.
Die Hermann'sche Buchhandlung. 1893.
Hr. Herxheimer, S., Dr. med., San.-Rat. 1891.

Hr. Herz, Otto. 1878.
„ Herzberg, Karl, Konsul, Bankdirektor. 1897.
„ Heuer, Ferdinand. 1866.
„ Heuer & Schoen. 1891.
„ Heussenstamm, Karl, Dr. jur., Bürgermeister. 1891.
„ *v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major a. D. 1860.
„ v. Heyder, Gg. 1891.
„ *Heynemann, D. F. 1860.
„ Hirsch, Ferdinand. 1897.
„ Hirschberg, Max, Dr. med. 1892.
„ Hirschfeld, Otto H. 1897.
„ Hochschild, Zachary, Direktor. 1897.
„ Höchberg, Otto. 1877.
„ Hörle, Fr., Dr. jur. 1892.
„ Hoff, Karl. 1860.
„ v. Holzhausen, Georg, Frhr. 1867.
„ Holzmann, Phil. 1866.
„ Homburger, Michael. 1897.
„ Homeyer, Franz, Dr. phil., Apotheker. 1891.
„ Horkheimer, A. J., Stadtrat. 1891.
„ Horkheimer, Fritz. 1892.
„ Horstmann, Georg. 1897.
„ von Hoven, Franz, Architekt. 1897.
„ Hübner, Emil, Dr. med. 1895.
„ Jacquet, Hermann. 1891.
Die Jäger'sche Buchhandlung. 1866.
Hr. Jäger-Manskopf, Fritz. 1897.
„ *Jassoy, August, Dr. phil., Apotheker. 1891.
„ Jassoy, Wilhelm Ludw. 1866. Ausgetreten.
Frau Jeanrenaud, Dr. jur., Appellationsgerichtsrat. 1866.
Hr. Jeidels, Julius H. 1881.
„ Jelkmann, Fr., Dr. phil. 1893.
„ Jordan-de Rouville, Ferd. 1896.
„ Jügel, Karl Franz. 1821.
„ Jungmann, Eduard. 1897.
„ Jureit, J. C. 1892.
„ Kahn jun., Bernhard. 1897.
„ Kahn, Ernst, Dr. med. 1897.
„ Kahn, Hermann. 1880.
„ Kalb, Moritz. 1891.
Hr. Kallmorgen, Wilhelm, Dr. med. 1897.
„ Katz, A. 1892.
„ Katz, H. 1891.
„ Katzenstein, Albert. 1869.
„ Keller, Adolf. 1878.
„ Keller, Otto. 1885.
„ Kessler, Wilhelm. 1844.
„ *Kinkelin, Friedrich, Dr. phil., Prof. 1873.
„ Kirberger, Emil, Dr. med. 1895.
„ Kirchheim, S., Dr. med. 1873.
„ Klippel, Karl. 1891.
„ Klitscher, F. Aug. 1878.
„ Klotz, Karl E. 1891.
„ Knauer, Joh. Chr. 1886.
„ Knickenberg, Ernst, Dr. med. 1897.
„ *Knoblauch, Aug., Dr. med. 1892.
Fr. Koch, geb. von St. George. 1891.
Hr. Köhler, Hermann. 1891.
„ Kömpel, Eduard, Dr. med. 1897.
„ König, Walter, Dr. phil., Prof. 1897.
„ v. Königswarter, H., Baron. 1891.
Könitzer's Buchhandlung. 1893.
Hr. Kopp, Emil Moritz 1891.
„ Kossmann, Alfred, Bankdirektor. 1897.
„ Kotzenberg, Gustav. 1873.
„ Krätzer, J., Dr. phil. 1886. †.
„ Kramer, Robert, Dr. med. 1897.
„ Kraussé, Rudolf. 1897. Ausgetret.
„ Kreuscher, Jakob. 1880
„ Kreuzberg, Robert. 1891.
„ Küchler, Ed. 1886.
„ Kugler, Adolf. 1882.
„ Kulp, Anton Marx. 1891.
„ *Lachmann, Bernh., Dr. med. 1885.
„ Ladenburg, August. 1897.
„ Ladenburg, Emil, Geheim. Kommerzienrat. 1869.
„ Ladenburg, Ernst 1897.
„ Laemmerhirt, Karl, Direktor. 1878.
„ Lampé, Eduard, Dr. med. 1897.
„ Landauer, Gg. Friedr. 1897.
„ Landauer, Wilhelm. 1873.
„ Langeloth, J. L., Architekt. 1891.
„ Laquêr, Leopold, Dr. med. 1897.
„ Lautenschläger, A., Direktor. 1878.

Hr. Leuchs-Mack, Ferd ,Generalkonsul. 1891.
„ *Levy, Max, Dr. phil. 1893.
„ Libbertz, Arnold, Dr. med., San.-Rat. 1897.
„ Liebmann, Jakob, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ Liebmann, Louis, Dr. phil. 1888.
„ *Liermann, Wilh., Dr med 1893.
„ Lion, Franz, Direktor. 1873.
Fr. Livingston, Frank. 1897.
Hr. *Loretz, Wilh., Dr. med. 1877.
„ Lorey, W., Dr. jur. 1873.
„ Lucius, Eugen, Dr. phil. 1859.
„ Maas, Simon, Dr. jur. 1869.
„ Majer, Alexander. 1889.
„ Majer, Joh. Karl. 1854.
„ Mann, F. W. 1895.
„ Marx, August, Dr. med. 1878.
„ Marx, Karl, Dr. med. 1897.
Fr. von Marx, Mathilde. 1897.
Hr. Matti, Alex., Dr. jur., Stadtrat. 1878.
„ Maubach, Jos. 1878.
„ May, Adam. 1891.
„ May, Ed. Gust. 1873.
„ May, Franz L., Dr. phil. 1891.
„ May, Martin. 1866.
„ May, Robert. 1891.
„ v. Mayer, Eduard, Buchhändl. 1891.
„ v. Mayer, Hugo, Freiherr. 1897.
Frl. Mayer, Josephine. 1897.
Fr. Merton, Albert. 1869.
Hr. Merton, W. 1878.
„ Metzler, Hugo. 1892.
„ Metzler, Karl. 1869.
„ Meyer, Anton, Stadtrat. 1892.
„ *v. Meyer, Edw, Dr med. 1893.
„ Minjon, Hermann. 1878. †.
„ Minoprio, Karl Gg. 1869.
„ Modera, Friedrich. 1888.
„ *Möbius, M., Dr. phil., Prof. 1894.
„ Moessinger, W. 1891.
„ Mouson, Jacques. 1891.
„ Mouson, Joh. Daniel, Stadtrat. 1891.
„ v. Müffling, Wilh., Freiherr, Polizei-Präsident. 1891.
„ Müller Sohn, A. 1891.
Hr. Müller, Paul. 1878.
„ Müller, Siegm. Fr., Dr. jur., Justizrat, Notar. 1878.
„ Mumm v. Schwarzenstein, A. 1869.
„ Mumm v. Schwarzenstein, P. H. 1873.
„ Nathan, S. 1891.
„ Nebel, August, Dr. med. 1896.
„ Nestle, Richard. 1855.
„ Nestle, Richard, jun. 1891.
„ Netto, Curt, Prof., Bergingenieur. 1897.
„ Neubürger, Otto, Dr. med. 1891.
„ Neubürger, Theod., Dr. med. 1860.
„ de Neufville, Adolf. 1896.
„ de Neufville, Robert. 1891.
„ von Neufville, Adolf. 1896.
„ v. Neufville, Alfred, Konsul, Kommerzienrat. 1884.
„ v. Neufville-Siebert, Friedr. 1860.
„ Neustadt, Samuel. 1878.
„ Niederhofheim, Heinr. A. 1891.
„ v. Obernberg, Ad., Dr. jur., Stadtrat a. D. 1870.
„ Ochs, Hermann. 1873.
„ Ochs, Lazarus. 1873.
„ Oppenheim, Moritz. 1887.
„ Oppenheimer, Charles, Generalkonsul. 1873.
„ Oppenheimer, O., Dr. med. 1892.
„ Osterrieth, Eduard. 1878.
„ Osterrieth-du Fay, Robert. 1897.
„ Osterrieth-Laurin, August. 1866.
„ Oswalt, H., Dr., Justizrat, Landtagsabgeordneter. 1873.
„ Passavant-Gontard, R. 1891.
„ Peipers, G. F. 1892.
„ *Petersen, K. Th., Dr. phil., Prof. 1873.
„ Petsch-Goll, Phil., Geheim. Kommerzienrat. 1860.
„ Pfeffel, Aug. 1869.
„ Pfefferkorn, Heinr., Dr. jur. 1891.
„ Pfungst, Julius. 1891.
„ Pichler, H., Ingenieur. 1892.
„ Plieninger, Theodor, Direktor. 1897.
„ Ponfick-Salomé, M. 1891.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Hr. Popp, Georg, Dr. phil. 1891.
„ Posen, J. L. 1891.
„ Posen, Jakob. 1873. †.
„ Propach, Robert. 1880.
„ Raab, Alfred, Dr. phil., Apotheker. 1891.
„ vom Rath, Walther, Landtagsabgeordneter. 1891.
„ Ravenstein, Simon. 1873.
Die Realschule der israel. Gemeinde (Philanthropin). 1869.
Hr. *Rehn, J. H., Dr. med., San.-Rat. 1880.
„ Rehn, Louis, Dr. med, Prof. 1893.
„ *Reichenbach, Heinrich, Dr. phil., Prof. 1872.
„ Reiss, Paul, Justizrat. 1878.
„ Reutlinger, Jakob. 1891.
„ *Richters, Ferdinand, Dr. phil., Prof. 1877.
„ Riese, Karl. 1897.
„ Riesser, Eduard. 1891.
„ Rikoff, Alphons, Dr. phil, Chemiker. 1897.
„ Ritsert, Eduard, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ *Ritter, Franz. 1882.
„ *Rödiger, Ernst, Dr. med. 1888.
„ Rödiger, Paul, Dr. jur. 1891.
„ *Rörig, Ad., Forstmeister a. D. 1897.
„ Rössler, Heinrich, Dr. phil. 1884.
„ Rössler, Hektor. 1878.
„ Roger, Karl, Bankdirektor. 1897.
„ Roques-Mettenheimer, Etienne. 1897.
„ Rosenbaum, E., Dr. med. 1891.
„ Rosenthal, Rudolf, Dr. jur. Rechtsanwalt. 1897.
„ Roth, Georg. 1878.
„ Roth, Joh. Heinrich. 1878.
„ v. Rothschild, Wilhelm, Freiherr, Generalkonsul. 1870.
„ Rueff, Julius, Apotheker. 1873.
„ Sabarly, Albert. 1897.
„ Sandhagen, Wilh. 1873.
„ Sattler, Wilhelm, Ingenieur. 1892.
„ Schäffer-Stuckert, Fritz, Dr. dent. surg. 1892.
Hr. Scharff, Alex., Geh. Kommerzienrat. 1844.
„ Schaub, Karl. 1878.
„ *Schauf, Wilh., Dr. phil., Oberlehrer. 1881.
„ Scheller, Karl, Buchhändler. 1897.
„ Schepeler, Hermann. 1891.
„ Scherlenzky, August, Dr. jur., Justizrat, Notar. 1873. †.
Frl. Schimper, Dora. 1896.
Hr. Schleussner, K., Dr. phil. 1891.
„ Schlund, Georg. 1891.
„ Schmick, J. P. W., Ingenieur. 1873.
„ *Schmidt, Moritz, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat. 1870.
„ Schmidt-Polex, Anton. 1897.
„ Schmidt-Polex, Karl, Dr. jur., Rechtsanwalt 1897.
„ *Schmidt-Polex, Fritz, Dr. jur. 1884.
„ Schmölder, P. A. 1873
„ Schott, Alfred, Direktor. 1897.
„ *Schott, Eugen, Dr. med. 1872.
„ Schürmann, Adolf. 1891.
„ Schulze-Hein, Hans. 1891.
„ Schumacher, Heinr. 1885.
„ Schuster, Bernhard. 1891.
„ Schwarz, Georg Ph. A. 1878.
„ Schwarzschild, Martin. 1866.
„ Schwarzschild-Ochs, David. 1891.
„ Schwemer, Max, Direktor 1897.
„ Schwenck, Fr. G., Dr. med. 1889.
„ Scriba, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Seefrid, Wilh., Direktor. 1891.
„ Seeger, G, Architekt. 1893.
„ Seidel, A, Stadtrat. 1891.
„ *Seitz, A., Dr. phil., Direktor d. Zoolog Gartens. 1893.
„ Seligmann, Henry. 1891.
„ Siebert, August, Gartendirektor des Palmengartens. 1897.
„ *Siebert, J., Dr. jur., Justizrat. 1854.
„ Siebert, Karl August. 1869.
„ Siesmayer, Philipp. 1897.
„ Sioli, Emil, Dr. med., Direktor der Irrenanstalt. 1893.
„ Sippel, Albert, Dr. med., Prof. 1896.
„ Sommerhoff, Louis. 1891.

Hr. Sondheim, Moritz. 1897.
„ Sondheimer, J., Dr. med. 1897.
„ Sonnemann, Leopold. 1873.
„ Speyer, Edgar. 1886. Ausgetreten.
„ Speyer, Georg. 1878.
„ Speyer, James. 1884. Ausgetreten.
„ Spiess, Alexander, Dr. med., Geh. San.-Rat, 1865.
„ Spiess, Gustav, Dr. med. 1897.
„ *Steffan, Philipp, Dr. med. 1862.
„ Stern, Richard, Dr. med. 1893.
„ Stern, Theodor. 1863.
„ *Stiebel, Fritz, Dr. med. 1849.
„ v. Stiebel, Heinr., Konsul. 1860.
„ Stilgebauer, Gust., Bankdir. 1878. †.
„ Stock, Wilhelm. 1882.
„ Straus, Caesar. 1891.
„ Strauss, Siegmund. 1891.
„ Streng, Wilhelm, Dr. med. 1897.
„ Strubell, Bruno. 1876.
„ Sulzbach, Emil. 1878.
„ Sulzbach, Karl, Dr. jur. 1891.
„ Sulzbach, Rudolf. 1869.
„ Thoma, Phil. 1893.
„ Tomforde, Heinr., Oberpostdirektor. 1897.
„ Trier, Th. 1895.
„ Trost, Fritz. 1897.
„ Trost, Otto. 1878
„ Ullmann, Eugen. 1891.
„ Una, Siegmund. 1883.
„ v. d. Velden, Reinh., Dr. med. 1891.
Hr. Völcker, Georg. 1897.
„ Vogtherr, Karl. 1890.
„ *Vohsen, Karl, Dr. med. 1886.
„ Volkert, K. A. Ch. 1873. †.
„ Vowinckel, M. 1891.
„ Walter, Wilh. 1897.
„ Weber, Andreas, Gartendirektor. 1860.
„ Weber, Heinrich, Dr. med. 1897.
„ *Weigert, Karl, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat 1885.
„ Weil, Gebrüder. 1891.
„ Weiller, Jakob Alphons. 1891.
„ Weiller, Jakob H. 1891.
„ Weinberg, Arthur, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ Weinberg, Karl. 1897.
„ *Weis, Albrecht. 1882.
„ Weisbrod's Druckerei, Aug. 1891.
„ Weismann, Wilhelm. 1878.
„ Weismantel, O., Dr. phil. 1892.
„ Weller, Albert, Dr. phil. 1891.
„ *Wenz, Emil, Dr. med. 1869.
„ Wertheim, Jos. 1891.
„ Wertheimber, Julius. 1891.
„ Wertheimber-de Bary, Ernst. 1897.
„ v. Wild, Rudolf, Dr. med. 1896.
„ *Winter, Wilh. 1881.
„ *Wirsing, J. P., Dr. med. 1869.
„ Wirth, Franz. 1869. †.
„ Wüst, K. L. 1866.
„ *Ziegler, Julius, Dr. phil. 1869.

b) Mitglieder, die ausserhalb Frankfurts wohnen.

Hr. Andreae, Achilles, Dr. phil., Prof., Direktor des Römer-Museums in Hildesheim. 1878.
„ *Askenasy, Eugen, Dr. phil., Prof. in Heidelberg. 1871.
„ Feist, Franz, Dr. phil., Privatdozent in Zürich. 1887.
„ Gürke, Oskar, Dr. phil., in Höchst am Main. 1896.
„ Heräus, Heinrich, in Hanau. 1889.
„ *Kobelt, W., Dr. med. et phil., in Schwanheim a. M. 1878.
Die Königliche Bibliothek in Berlin. 1882.
Hr. Laubenheimer, August, Dr. phil., Prof., in Höchst a. M. 1896.
„ *Lepsius, B., Dr. phil., Prof., Fabrik-Direktor in Griesheim a. M. 1883.
„ Scharff, Charles, A., Ingenieur in Offenbach a. M. 1897.
„ Scriba, L., in Höchst a. M. 1890.
„ Weiss, Julius, in Deidesheim. 1897.
„ Wetzel, Heinr., in Stuttgart. 1864.

IV. Neue Mitglieder für das Jahr 1898.

Hr. Casper, Max, Dr. med. in Höchst a. M.
„ Gulde, Johann.
„ Flersheim, Martin.
„ Göring, Viktor, Direktor d. Zool. Gartens.
„ v. Guaita, Georg, in Freiburg i. B.
„ Hauck, Georg.
„ Heister, Ch. L.
„ Herxheimer, Karl, Dr. med.
„ Jordan, Georg, in Wiesbaden.
Hr. Kowarzik, Josef, Bildhauer.
„ v. Mettenheimer, H., Dr. med.
Fr. Minjon, Sophie.
Hr. Posen, Sidney.
„ Schleußner, Karl, Dr.
„ Schneider, Johannes.
„ Strauß, Ernst.
„ Voigt, Max, Dr. med.
„ Wittich, Ernst, Dr., in Darmstadt.

V. Ausserordentliche Ehrenmitglieder.

1884. Hr. Hertzog, Paul, Dr. jur., Justizrat.
1897. Fräulein Schultz, Elisabeth.

VI. Korrespondierende Ehrenmitglieder.

1847. Virchow, Rud., Dr., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie, Direktor des pathologischen Instituts an der Universität in Berlin.
1866. Hr. Rein, J. J., Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Professor der Geographie an der Universität in Bonn.

VII. Korrespondierende Mitglieder.[1])

1836. Agardh, Jakob Georg, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Lund.
1842. Claus, Bruno, Dr. med., Sanitätsrat, Oberarzt des städtischen Krankenhauses in Elberfeld (von hier).
1844. Fick, Adolf, Dr. med., Professor der Physiologie und Vorsteher des physiologischen Instituts an der Universität in Würzburg.
1847. Virchow, Rud., Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie, Direktor des pathologischen Instituts a. d. Univ. in Berlin.
1848. Philippi, Rud. Amadeus, Direkt. des Museo Nacional in Santiago de Chile.
1850. von Mettenheimer, Karl Chr. Friedr., Dr. med., Geh. Med.-Rat, Großherzogl. Leibarzt, dirig. Arzt des Anna-Hospitals in Schwerin (von hier).
1850. Scheidel, Sebastian Alexander, Privatier in Bad Weilbach.
1853. Buchenau, Franz, Dr. phil., Prof. und Direkt. der Realschule in Bremen.
1857. v. Homeyer, Alexander, Major a. D. in Greifswald.
1857. Carus Julius Viktor, Dr. med., Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität in Leipzig.

[1]) Die beigefügte Jahreszahl bedeutet das Jahr der Aufnahme. — Die verehrl. Korrespondierenden Mitglieder werden höflichst ersucht, eine Veränderung des Wohnortes oder des Titels der Direktion der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gefälligst anzeigen zu wollen.

1860. Weinland, Christ Dav. Friedr , Dr. phil., in Hohen-Wittlingen bei Urach Württemberg.
1860. Weismann, August, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Freiburg i. B. (von hier).
1863. de Saussure, Henri, in Genf.
1866. Möhl, Dr., Professor in Cassel.
1868. Hornstein, F., Dr. phil., Professor in Cassel.
1869. Gegenbaur, Karl, Dr. med., Geh. Hofrat und Professor der Anatomie an der Universität in Heidelberg.
1869. His, Wilhelm, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie Direktor der anatomischen Anstalt an der Universität in Leipzig.
1869. Gerlach, Dr. med., in Hongkong, China, (von hier).
1869. Woronin, M., Dr., Akademiker in St. Petersburg.
1869. Barboza du Bocage, José Vicente, Catedrático an der Escola Polytechnica und Direktor des Museo Nacional in Lissabon.
1872. Westerlund, Carl Agardh, Dr. phil., in Ronneby, Schweden.
1872. Hooker, Jos. Dalton, Dr., früher Direktor des botanischen Gartens in Kew bei London.
1873. Stossich, Adolf, Professor an der Realschule in Triest.
1873. Cramer, Karl Eduard, Dr., Professor der Botanik und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts am Polytechnikum in Zürich.
1873. Günther, Albert, Dr., Keeper of the Department of Zoology am British Museum (N. H.) in London.
1873. Sclater, Phil. Lutley, Secretary of the Zoological Society in London.
1873. v. Leydig, Franz, Dr. med., Geh. Med.-Rat, emeritierter Professor der vergleichenden Anatomie und Zoologie an der Universität in Bonn, wohnhaft in Würzburg.
1873. Schmarda, Ludwig Karl, Dr., Hofrat, emerit. Professor, in Wien.
1873. Schwendener, Simon, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität in Berlin.
1873. Fries, Th , Dr., Professor in Upsala.
1873. Schweinfurth, Georg, Dr., Professor, Präsident der Geographischen Gesellschaft in Kairo.
1873. Cohn, Ferd. Julius, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität in Breslau.
1873. Reess, Max Ferdinand Friedrich, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Erlangen.
1873. Ernst, Adolfo, Dr., Catedrático de Historia Natural y Director del Museo Nacional an der Universidad Central de Venezuela in Caracas, Venezuela.
1874. v. Fritsch, Freiherr Karl Wilhelm Georg, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität, Direktor des mineralogischen Museums, Präsident der K. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle a. S.
1874. Gasser, Emil, Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Marburg (von hier).

1875. Bütschli, Johann Adam Otto, Dr. phil., Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Heidelberg (von hier).
1875 Dietze, K., in Jugenheim (von hier).
1875. Klein, Johann Friedrich Karl, Dr., Geh. Bergrat und Professor an der Universität in Berlin.
1875. Ebenau, Karl, Konsul des Deutschen Reiches in Hamburg (von hier).
1875. Moritz, A., Dr., Direktor des physikalischen Observatoriums in Tiflis.
1875. Probst, Joseph, Dr. phil., Capitels-Kammerer und Pfarrer in Unteressendorf, Oberamt Waldsee, Württemberg.
1875. Targioni-Tozetti, Adolfo, Professore d'Anat. comp. e Zoologia degli Invertebrati in Florenz.
1875. v. Zittel, Karl Alfred, Dr., Geh. Rat, Ritter und Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor der paläontol. Sammlung des Staates an der Universität in München.
1876. Liversidge, Archibald, Dr., Professor der Chemie und Mineralogie an der Universität in Sidney, Australien.
1876. Boettger, Hugo, Generalagent, hier.
1876. Le Jolis, August Franz, Dr., Président de la Société nationale des Sciences naturelles et mathémat. in Cherbourg.
1876. Meyer, Adolf Bernhard, Dr. med., Hofrat und Direktor des zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums in Dresden.
1876. Wetterhan, J. D., in Freiburg i. Br. (von hier).
1877. v. Voit, Karl, Dr. med., Geh. Rat, Professor der Physiologie an der Universität in München.
1877. Becker, L., Ober-Ingenieur in Kiel.
1878. Chun, Karl, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Leipzig.
1879. Ritter v. Scherzer, Karl Heinrich, Dr., k. u. k. außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister in Görz im österreichischen Litorale.
1879. Buck, Emil, Dr. phil., in Konstanz (von hier).
1880. Simon, Hans, Kaufmann in Stuttgart.
1880. Jickeli, Karl, Dr. phil., in Hermannstadt.
1881. Seoane, Victor López, Commissaire Royal pour l'Agriculture de l'Académie Royale des Sciences, Coruña, Spanien.
1881. Hirsch, Karl, früher Direktor der Tramways in Palermo, hier.
1881. Todaro, A., Dr. Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo.
1881. Snellen, P. C. F., in Rotterdam.
1881. Debeaux, Odon, früher Pharmacien en Chef de l'hôp. milit. in Oran, in Toulouse.
1882. Retowski, Otto, k Staatsrat, Gymnasiallehrer in Theodosia.
1882. Retzius, Magnus Gustav, Dr. med., Professor am Carolinischen medico-chirurgischen Institut in Stockholm.
1882. Russ, Ludwig, Dr., in Jassy.
1883. Koch, Robert, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Generalarzt I. Cl. à la suite des Sanitäts-Corps, o. Honorar-Professor, Direktor des Instituts für Infektions-Krankheiten, Mitglied des Staatsrats, o. Mitglied des K. Gesundheitsamts in Charlottenburg.

1883. Loretz, Mart. Friedr. Heinr. Herm., Dr. phil., Landesgeolog in Berlin.
1883. Ranke, Johannes, Dr., Professor der Naturgeschichte, Anthropologie und Physiologie an der Universität, Generalsekretär der Deutschen anthropologischen Gesellschaft in München.
1883. Jung, Karl, Kaufmann, hier.
1883. Boulenger, George Albert, F. R. S., I. Class Assistant am British Museum (N H.), department of Zoology, in London.
1883. Arnold, Ferd. Christ. Gustav, Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München.
1884. Lortet, Louis, Dr., Professeur d'Histoire naturelle à la Faculté de médecine in Lyon.
1884. Se. Königliche Hoheit Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Dr. med., in Nymphenburg.
1884. von Koenen, Adolph, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor des geologisch-paläontologischen Museums an der Universität in Göttingen.
1884. Knoblauch, Ferdinand, früher Konsul des Deutschen Reiches in Noumea, Neukaledonien, (von hier).
1884. Miceli, Francesco, in Tunis.
1884. Rüdinger, Dr., Prof., in München.
1885. von Moellendorff, Otto Franz, Dr., Konsul des Deutschen Reiches in Kowno, Russland.
1885. Flemming, Walther, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie, Direktor des anatom. Instituts und Museums an der Universität in Kiel.
1886. von Bedriaga, Jacques, Dr. in Nizza.
1887. Ehrlich, Paul, Dr. med., Professor, Geh. Med.-Rat, Direktor des kgl. Instituts für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz bei Berlin.
1887. Schinz, Hans, Dr. phil., Professor, Direktor des Botan. Gartens in Zürich.
1887. Stratz, C. H., Dr. med., im Haag, Holland.
1887. Breuer, H., Dr., Professor in Montabaur.
1887. Hesse, Paul, Kaufmann in Venedig.
1888. von Kimakowicz, Mauritius, Kustos der zoolog. Abteilung des Museums des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.
1888. Zipperlen, A., Dr. med., Cincinnati Ohio.
1888. von Radde, Gustav, Dr., Excellenz, Wirkl. Staatsrat, Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis.
1888. Brusina, Spiridion, Dr., Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen National-Museums an der Universität in Agram.
1888. Rzehak, Anton, Privatdozent der Paläontologie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Brünn.
1888. Karrer, Felix, k. ungarischer Rat, Volontär an der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien.
1888. Reuss, Johann Leonhard, Kaufmann in Calcutta (von hier).
1889. Roux, Wilhelm, Dr. med., Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Halle a. S.
1889. Brandenburg, C., Ingenieur der k. ungarischen Staatsbahn in Szegedin, Ungarn.

1890. von Berlepsch, Hans, Graf, auf Schloß Berlepsch, Hessen-Nassau.
1890. Fritsch, Anton Johann, Dr., Professor der Zoologie und Kustos der zoologischen und paläontologischen Abteilung des Museums an der Universität in Prag.
1890. Haacke, Johann Wilhelm, Dr. phil., in München.
1891. Engelhardt, Hermann, Professor am Realgymnasium in Dresden.
1891. Fischer, Emil, Dr. phil., Professor der Chemie an der Universität in Berlin.
1891. Hartert, Ernst, Curator in charge of the zoological Museum in Tring, Herts, England.
1891. Strubell, Adolf, Dr. phil., Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.
1892. von Both, Alex., Oberstleutnant z. D. in Cassel.
1892. Beccari, Eduard, Professor emeritus in Florenz.
1892. van Beneden, Eduard, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Lüttich, Belgien.
1892. Claus, Karl, Dr., Hofrat, Professor der Zoologie und vergl. Anatomie an der k. k. Universität in Wien und Direktor der k. k. Zoologischen Übungsund Beobachtungsstation in Triest.
1892. Dohrn, Anton, Dr., Geh. Rat, Professor und Direktor der Zoologischen Station in Neapel.
1892. Engler, Heinrich Gustav Adolph, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und des botanischen Museums an der Universität in Berlin.
1892. Haeckel, Ernst, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Jena.
1892. Möbius, Karl August, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor, Direktor der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin.
1892. Nansen Fridtjof, Dr., Prof., Direktor der biologischen Station in Christiania.
1892. Schulze, Franz Eilhard, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Zoologie an der Universität und Direktor des Zoologischen Instituts in Berlin.
1892. Straßburger, Eduard, Dr. phil., Geh Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Bonn.
1892. Suess, Eduard, Dr., Professor der Geologie, Direktor des geologischen Museums an der k. k. Universität in Wien.
1892. Waldeyer, Heinrich Wilhelm Gottfried, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Anatomie an der Universität in Berlin.
1892. Lehmann, F. C., Konsul des Deutschen Reiches in Popayán, Estado de Cauca, Columbia.
1892. Fleischmann, Karl, Kaufmann in Guatemala.
1892. Bail, Carl Adolf Emmo Theodor, Dr., Professor und Oberlehrer am Realgymnasium in Danzig.
1892. Conwentz, Hugo Wilhelm, Dr., Professor, Direktor des westpreussischen Provinzial-Museums in Danzig.
1893. Verworn, Max, Dr. med, a. o. Prof. der Physiologie an der Universität in Jena.
1893. Koenig, Alexander Ferd., Dr. phil., Tit.-Professor, Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.
1893. Mauß, Fritz, belgischer Konsul in Valencia, Venezuela (von hier).

1893. Noll, Fritz, Dr. phil., Professor der Botanik an der Universität Bonn und der Landwirtschaftlichen Akademie Poppelsdorf, in Bonn.
1894. Urich, F. W., Secretary of the Trinidad Field Naturalists' Club in Port of Spain, Trinidad.
1894. Koerner, Otto, Dr. med., Professor der Ohrenheilkunde an der Universität in Rostock (von hier).
1894. Douglas, James, President of the Copper Queen Compagny "Arizona" in New York.
1894. Pagenstecher, Arnold, Dr. med., Geh. Sanitätsrat, Inspektor des königl. naturhistorischen Museums in Wiesbaden.
1894. Dreyer, Ludwig, Dr. phil., in Wiesbaden.
1894. Dyckerhoff, Rudolf, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.
1895. Kraepelin, Karl Mathias Friedrich, Dr., Professor, Direktor des Naturhistorischen Museums in Hamburg.
1895. Bolau, Cornelius C. Hch , Dr., Direktor d. Zoologischen Gartens in Hamburg.
1895. Kükenthal, Willy, Dr. phil., Inhaber der Ritter-Professur für Phylogenie, a. o. Professor und Prosektor des Zoologischen Instituts an der Universität in Jena.
1895. Seeley, Harry Govier, Professor of Geography and Lecturer in Geology in King's College in London.
1895. Behring, Emil, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Hygiene an der Universität in Marburg i. H.
1895. Murray, John, Dr. phil., Director of the Challenger Expedition Publications Office in Edinburgh.
1896. Scharff, Robert, Dr. phil., Keeper of the Science and Art Museum in Dublin (von hier).
1896. Bücking, Hugo, Dr. phil., Professor der Mineralogie an der Universität in Straßburg.
1896. Greim, Georg, Dr. phil., Privatdozent der Geologie an der technischen Hochschule in Darmstadt.
1896. Möller, Alfred, Dr. phil , Kgl. Oberförster in Eberswalde.
1896. Lepsius, Richard, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Geologie und Mineralogie an der technischen Hochschule, Inspektor der geol. u. mineral. Sammlungen am Großh. Museum u. Direktor der geologischen Landesanstalt für das Großherzogtum Hessen in Darmstadt.
1896. von Méhely, Lajos, Prof., Kustos des K. Nationalmuseums in Budapest.
1897. Born, Gustav, Dr. med., Professor und Prosektor des anatomischen Instituts an der Universität in Breslau.
1897. Verbeek, Rogier Diederik Marius, Dr. phil. hon. caus., Ingénieur en chef des mines des Indes Néerlandaises in Buitenzorg, Java.
1897. Voeltzkow, Alfred, Dr., z. Z. in Straßburg i. E.
1897. Rüst, David, Dr. med., in Hannover.
1897. Kaiser, Heinr. Dr., Professor an der Kgl. tierärztlichen Hochschule in Hannover.
1898. v. Ihering, H., Dr. Prof., in São Paulo, Brasilien.
1898. Forel, M. A., Dr. med., Prof., in Chigny bei Morges, Kanton Waadt.
1898. Retter, Apotheker in Samarkand, Turkestan.

Rechte der Mitglieder.

Durch die Mitgliedschaft werden folgende Rechte erworben:

1. Das Naturhistorische Museum an Wochentagen von 8—1 und 3—6 Uhr zu besuchen und Fremde einzuführen.
2. Alle von der Gesellschaft veranstalteten Vorlesungen und wissenschaftlichen Sitzungen zu besuchen.
3. Die vereinigte Senckenbergische Bibliothek zu benutzen.

Außerdem erhält jedes Mitglied alljährlich den „Bericht".

Auszug aus der Bibliothek-Ordnung.

1. Den Mitgliedern unserer Gesellschaft sowie denen des Ärztlichen Vereins, des Physikalischen Vereins und des Vereins für Geographie und Statistik steht die Bibliothek an allen Werktagen von 10—1 Uhr und — Samstag ausgenommen — von 6—8 Uhr zur Benutzung offen. Das Ausleihen von Büchern findet nur in den Vormittagsstunden statt.
2. Das Lesezimmer ist dem Publikum zugänglich und jedermann kann daselbst Bücher zur Einsicht erhalten. Bücher, die am Abend im Lesezimmer benutzt werden sollen, müssen bis spätestens 11 Uhr am Vormittage des betreffenden Tages schriftlich bestellt sein.
3. Zur Entleihung von Büchern sind nur die Mitglieder der beteiligten Vereine und deren Dozenten berechtigt, und die Herren Bibliothekare sind gehalten, in zweifelhaften Fällen den Ausweis der persönlichen Mitgliedschaft durch die Karte zu verlangen.
4. An ein Mitglied können gleichzeitig höchstens 6 Bände ausgeliehen werden; 2 Broschüren entsprechen 1 Band.

5. Die Rückgabe der Bücher an die Bibliothek hat nach 4 Wochen zu erfolgen; die Entleihungsfrist kann jedoch verlängert werden, wenn die Bücher nicht von anderer Seite in Anspruch genommen werden.
6. Jeder Entleiher ist verpflichtet, der von der Bibliothek an ihn ergangenen Aufforderung zur Zurückgabe unbedingt Folge zu leisten, ferner im Falle einer Reise von mehr als acht Tagen die Bücher vorher zurückzugeben, wenn auch die Entleihungsfrist noch nicht abgelaufen sein sollte.
7. Auswärtige Dozenten erhalten Bücher nur durch Bevollmächtigte, welche Mitglieder unserer Gesellschaft oder eines der genannten Vereine sind und den Versand besorgen.
8. Am 15. Mai jedes Jahres sind sämtliche entliehenen Bücher behufs Revision, die Anfang Juni stattfindet, an die Bibliothek zurückzuliefern.

Geschenke und Erwerbungen.

Juni 1897 bis Juni 1898.

I. Naturalien.

A. Geschenke.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn C. Nolte hier: 1 Giraffenschädel und 2 Schädel von Nashornvögeln.

Von Herrn Dr. G. Kolb in Wiesbaden: Nicht ganz vollständiger Schädel eines aus einem erlegten *Rhinoceros bicornis* entnommenen Jungen und Schädel von *Naja tripudians*.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft: 2 Schädel von *Cercocebus cynomolgus* und *Cynocephalus hamadryas* (jung).

Von Herrn H. Bernoully in Schönberg: 1 Albatroß-Schädel.

Von Herrn Dr. Müller, Mainkur: Gebiß von *Scyllium stellare*.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von Frau H. Moehring hier: Sehr schöne Köpfe vom Elch, Renntier (Karibu), Virginischen Hirsch (2 Stück); ferner Eichhörnchen, Backenhörnchen und Flughörnchen als: 4 *Sciurus cinereus* L., 2 *Sciurus hudsonius* Pall., 1 *Tamias striatus* L., 2 *Pteromys volucella Cuv.*, Alles aus Nord-Amerika.

Von Herrn S. A. Scheidel in Bad Weilbach: 2 *Mus sylvaticus* L.

Von Herrn L. Jung hier: 1 *Martes fagorum* Ray.

Von Herrn Dr. Voeltzkow in Straßburg: 1 *Sorex*.

3. Für die Vogelsammlung:

Von Frau H. Moehring hier: 6 schöne Gruppen nordamerikanischer Vogelarten und zwar: *Turdus migratorius* L., *T. mustelinus* (Gm.), *Regulus calendula* L., *Sialia sialis* L.,

Dendroeca virens (Gm.), *D. aestiva* (Gm.), *D. maculosa* (Gm.), *D. pennsylvanica* L., *D. blackbourniae* (Gm.), *Geothlypis velata* (Vieill.), *Myiodioctes canadensis* (L.), *Setophaga ruticilla* (L.), *Icteria virens* (L.), *Hedymeles ludovicianus* (L.), *Passerella iliaca* (Merr.), *Melospiza fasciata* (Gm.), *Zonotrichia albicollis* Gmel., *Pyranga rubra* (L.), *Junco hiemalis* (L.), *Spizella monticola* (Gm.), *Acanthis linaria* Cab., *Carpodacus purpureus* (Gm.), *Spiza cyanea* L., *Plectrophanes nivalis* L., *Agelaeus phoeniceus* (L.), *Scolecophagus ferrugineus* (Gm.), *Icterus baltimore* (L.), *Quiscalus quiscalus aeneus* (Ridgw.), *Cyanocitta cristata* (L.), *Vireo solitarius* (Wils.), *Ampelis cedrorum* (Vicill.), *Troglodytes rufulus* L., *Colaptes auratus* (L.), 2 *Haliaëtus leucocephalus* (L.) ♂ und ♀ mit 2 Eier, 2 *Dendragapus canadensis* L. ♂ ♀, 2 *Tympanuchus cupido* (L.), *Bonasia umbellus* (L.) mit 2 Jungen, 2 *Ortyx virginianus* (L.), 1 *Lophortyx pictus* Douglas, 1 *Callipepla californica* (Shaw), 2 *Arenaria interpres* L., 2 *Totanus melanoleucus* (Gm.), 2 *T. solitarius* Wils., *Bartramia longicauda* Bechst., 2 *Ereunetes pusillus* Douglas, 2 *Gallinago delicata* (Ord.), 2 *Philohela minor* Gm., 1 *Numenius spec.?*, *Aix sponsa* L., *Spatula clypeata* L. ♂ ♀, *Anas crecca* L. ♂, *Clangula (Harelda) hyemalis* L., *Oidemia perspicillata* L. ♂, *Mergus serrator* L., und *Mergulus alle* L.

Von Herrn Fr. Wagner hier: *Psittacula cana* L. ♂.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Aprosmictus cyanopygius* (Vieill.).

Von Herrn Dr. med. Herxheimer hier: 2 *Corythaix albocristata* (Strickl.) von Süd-Afrika.

Von Herrn C. Nolte hier: 1 Straussen-Ei.

Von Herrn Direktor W. Drory hier: 1 *Syrnium aluco* L., 1 *Asio accipitrinus* L.

Für die Lokalversammlung.

Von Herrn Aug. Du Bois hier: 1 junger Kornweih, *Circus cyaneus* L.

Von Herrn Kammerdiener Jean Huth hier: 1 junger Kornweih.

Von Herrn Kullmann hier: 1 *Lanius senator* L. juv.

Von Herrn L. Kuhlmann hier: Nest von *Regulus ignicapillus*.

Von Herrn Oberhofmeister der Großherzogin von Darmstadt, Major Volprecht von Riedesel: 1 Auerhahn.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn Ingenieur Karl Nolte aus Frankfurt a. M.: *Crocodilus niloticus* Laur. pull., *Geocalamus noltei* Bttgr. n. sp., *Chamaeleon parrilobus* Blgr. ♀ und *Ch. tavetensis* Stdchr. ♂, 2 *Boodon lineatus* D. B. und *Coronella semiornata* Pts. von Moschi am Kilima-Njaro, Deutsch-Ostafrika.

Von den Herren Konsul Dr. O. Fr. von Moellendorff in Kowno (Rußland) und Kaufmann Otto Koch † in Cebú (Philippinen): 3 *Rana sanguinea* Bttgr. juv. von Culion (Calamianes), 2 *Rhacophorus* sp. von Tablas, *Rh. pardalis* Gthr. von Nord-Luzon, *Chersydrus granulatus* Schnd. juv. und 5 *Distira cyanocincta* Daud. aus dem See Taal, Luzon, und *Rana signata* Gthr. var. *similis* Gthr., *Rhacophorus* cf. *hecticus* Pts. und *Calophrynus acutirostris* Bttgr. von den Philippinen.

Von Herrn Dr. Alfred Voeltzkow in Straßburg i. Els.: *Bdellophis unicolor* Bttgr. n. sp. aus Wituland, Ostafrika. Sodann *Tropidonotus dolichocercus* Per. und *Tr. stumpffi* Bttgr. und *Geodipsas infralineata* Gthr. von Moromanga im Osten von Madagaskar und 2 *Dromicodryas quadrilineatus* D. B., *Stenophis granuliceps* Bttgr. und *Mimophis mahfalensis* Grand. von Soalala, *Dromicodryas bernieri* D. B. von Soalala und Majunga, *Rappia renifera* Bttgr. ♂, *Mabuia gravenhorsti* D. B. und zahlreiche *M. elegans* Pts., *Sepsina melanura* Gthr., zahlreiche *Voeltzkowia mira* Bttgr. adult. und Embryonen, 7 *Chamaeleon verrucosus* Cuv., 5 *Typhlops boettgeri* Blgr. und zahlreiche *T. braminus* Daud., *Boa madagascariensis* D. B., *Tropidonotus lateralis* D. B., 4 *Dromicodryas bernieri* D. B. und 6 *Dr. quadrilineatus* D. B., *Lioheterodon madagascariensis* D. B. und 4 *L. modestus* Gthr., 2 *Eteirodipsas colubrina* Schlg., 2 *Itycyphus miniatus* Schlg. und 4 *Mimophis mahfalensis* Grand. von Majunga und 2 *Boa madagascariensis* D. B., 2 *Dromicodryas bernieri* D. B. und 2 *Dr. quadrilineatus* D. B., 2 *Lioheterodon madagascariensis* D. B., 2 *Eteirodipsas colubrina* Schlg. und 3 *Mimophis mahfalensis* Grand. von

Kandani, sämtlich im Westen von Madagaskar. Endlich noch *Testudo elephantina* D. B. juv. von der Insel Aldabra, *Pararhadinaea melanogaster* Bttgr. von der Insel Nossibé, 3 *Hemidactylus mabuia* Mor. de Jonn., *Phelsuma dubium* Bttgr. und 3 *Mabuia elegans* Pts. von der Insel Makamba vor der Bai von Boeni in West-Madagaskar, sowie 6 *Hemidactylus mabuia* Mor. de Jonn., 2 *Lygodactylus insularis* Bttgr. n. sp. und 6 *Ablepharus boutoni* Desj. var *peroni* Coct. von der Insel Juan de Nova in der Straße von Mossambique.

Von Herrn Max Bamberger hier: *Drymobius boddaerti* Sentz. var. *heathi* Cope juv. von Pacasmayo, Nord-Peru.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Eryx jaculus* L. aus Transkaspien, *Eumeces algeriensis* Pts. aus Nordwest-Afrika, *Zamenis florulentus* Geoffr., *Psammophis sibilans* L. und *Naja haje* L. aus Ägypten, *Agama colonorum* Daud. aus Westafrika, *Lytorhynchus diadema* D. B., *Psammophis schokari* Forsk. und *Coelopeltis moïlensis* Rss. aus Süd-Tunis und *Iguana tuberculata* L. var. *rhinolopha* Wgm. aus Centralamerika.

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger hier: *Rana agilis* Thom. von der Oberschweinstiege bei Frankfurt a. M. (neu für die Prov. Hessen-Nassau), *Salamandra maculosa* Laur. von Aulhausen bei Aßmannshausen a. Rh. (Taunus), *Rappia marmorata* Gthr. var. *parallela* Gthr. von Cabeça de Cobra, Südwest-Afrika, *Homorelaps lacteus* L. aus Südafrika, *Rappia betsileo* Grand. und *Mabuia elegans* Pts. aus Fort Dauphin (Madagaskar), *Homalocranium schistosum* Boct. von Matagalpa (Nicaragua), *Helicops leopardinus* Schlg. aus Nord-Brasilien, *Bufo crucifer* Wied aus Bahia, *Xenodon neuwiedi* Gthr. von Rio de Janeiro, *Hylodes* sp., *Neusticurus ecpleopus* Cope und *Rhadinaea occipitalis* Jan von Sorata (Bolivia) und *Stegonotus modestus* Schlg. und *Micropechis ikaheka* Less. aus Neuguinea.

Von Herrn Posteleven H. C. Bickhardt in Wiesbaden: *Rana temporaria* L. von Stachelberg, Schweiz.

Von Herrn Dir. Dr. Adalbert Seitz hier: *Microhyla pulchra* Hallow. und *Bufo melanostictus* Schnd. juv. von Kaulun, Süd-China.

Von Herrn Dr. med. Karl Flach in Aschaffenburg: 2 *Hyla arborea* L. var. *intermedia* Blgr., 2 *Discoglossus pictus* Otth, *Hemidactylus turcicus* L., 6 *Lacerta muralis* Laur. var. *tiliguerta* Gmel. und 4 *Chalcides ocellatus* Forsk. var. *tiligugu* Latr. von Catania (Sicilien) und *Dipsadomorphus dendrophilus* Boie var. *multicincta* Blgr. von Deli, Nordost-Sumatra.

Von Herrn Dr. August Brauer, Privatdozent für Zoologie, in Marburg (Hessen): 3 *Diplodactylus inexpectatus* Stejn. und *Chamaeleon tigris* Kuhl ♀ von Mahé, Seychellen.

Von Herrn Dr. Christ. Broemme † in Wiesbaden (1892): *Tropidonotus natrix* L. var. *persa* Pall. vom See Vrachori in Ätolien und *Zamenis gemonensis* Laur. von Patras, Nord-Morea.

Von Herrn Oberlehrer Dr. phil. W. Schauf hier: *Anguis fragilis* L. ♂ mit blauen Flecken auf dem Vorderrücken, aus dem Frankfurter Wald.

Von Herrn Dr. med. Arthur Hanau in St. Gallen: *Bufo marinus* L. aus Südamerika und *B. lentiginosus* Shaw var. *americana* Holbr., *Cistudo carolina* L., *Chrysemys picta* Schnd. und *Clemmys guttata* Schnd. aus den Verein. Staaten.

Von Herrn Dr. Karl Escherich in Karlsruhe: 2 *Gymnodactylus kotschyi* Stdchr. und 2 *Ophiops elegans* Mén. von Konia und 2 *Lacerta parva* Blgr. ♂ ♀ von Inewi in der Nähe des Salzsees Tuz-Giöl in Central-Kleinasien.

Von Herrn Dir. Dr. Heinrich Lenz in Lübeck: *Podocnemis unifilis* Trosch. juv. von Sorata, Bolivia.

Von Herrn Apotheker Adolf Kinkelin in Nürnberg: *Anolis equestris* Merr. ♂ von Cuba und *Rhadinaea kinkelini* Bttgr. von Matagalpa, Nicaragua.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: *Vipera berus* L. von Siebentisch bei Augsburg.

Von Herrn Prof. Dr. Alex. König in Bonn: 2 *Stenodactylus guttatus* Cuv. var. *mauritanica* Guich. und *Chalcides sepoides* Aud. var. *boulengeri* Anders. aus der tunesischen Sahara, *Chamaeleon basiliscus* Cope ♀ aus Nubien, 2 *Acanthodactylus boskianus* Daud. und 2 *Mabuia quinquetaeniata* Licht. aus Ober-Ägypten und *Rana mascareniensis* D. B., *Ptyodactylus lobatus* Geoffr. und *Acanthodactylus scutellatus* Aud. aus Ägypten.

Von Herrn Apotheker Retter in Samarkand durch Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. J. J. Rein in Bonn: *Eremias velox* Pall. und 2 *Ablepharus deserti* Strch. vom Syr-darja, Turkestan.

Von Herrn Dr. phil. Franz Werner in Wien: *Helicops pictiventris* Wern. n. sp. aus Brasilien.

Von Paul Beyer, Schüler der Wöhlerschule, in Eckenheim: *Gecko monarchus* Schlg., *Draco volans* L. ♀, *Chrysopelea chrysochlora* Schlg. und *Bungarus flaviceps* Reinh. von der Insel Nias bei Sumatra.

Von Herrn Konsul Karl Fleischmann in Guatemala: *Fleischmannia obscura* Bttgr. von San José in Costa Rica.

5. Für die Fischsammlung:

Von Herrn C. N. Nolte hier: 7 Arten Fische von O.-Afrika.

Von Herrn M. Bamberger hier: 1 *Arothon,* Kugelfisch von S.-Amerika.

Von Herrn Sanitätsrat Dr. Rehn hier: 1 Teleskopenfisch.

Von Herrn F. Reuter hier: 1 Teleskopenfisch und 1 Schlangenkopffisch, *Ophiocephalus striatus,* jung.

Von Herrn Dr. C. Flach in Aschaffenburg: 3 kleine Fische.

Von Herrn Apotheker Retter in Samarkand, Turkestan: 2 *Scaphyrhynchus tedtschenkii* Kessler.

6. Für die Insektensammlung:

Von Herrn Generalarzt Dr. Aug. Th. Steinhausen: Eine große und sehr wertvolle Sammlung exotischer Schmetterlinge.

Von Herrn Carl Fleischmann in Guatemala: Ein Glas voll Insekten.

Von Herrn Hofrat Dr. Hagen hier: Eine Sammlung *Diptera*, *Hymenoptera* und *Neuroptera* aus Westpreußen, Kreis Berent.

Von Herrn Direktor Dr. Seitz hier: 29 Käfer aus dem Somali-Land.

Von Herrn Henri de Saussure in Genf: 14 neue Typen von *Orthoptera* aus dem Mittelmeergebiet.

Von Herrn Major Dr. von Heyden hier: Kartoffelkäfer mit Larve und Puppe aus Malitsch bei Torgau aus der In-

fektion von 1887. — Eine hornlose Raupe von *Deilephila Euphorbiae.*

Von Herrn A. Weis hier: Vier Kasten mit Insekten aus den Alpenländern.

Von Herrn J. K. F. Jung hier: *Aphilothrix Sieboldi* an Eichenschlossen, Puppen und entwickelt.

Von Herrn M. Bamberger hier: Eine Cicade.

Von Herrn W. von Arand hier: Eine Anzahl Käfer von British-Columbien.

Von Herrn Johann Gulde hier: *Ergates faber* ♂ u. ♀, Larve, Puppe und Fraßstücke.

Von Herrn P. Beyer in Eckenheim: 1 Mantis.

7. Für die Krebs-, Skorpionen- und Spinnensammlung:

Von Herrn C. Nolte: 1 Einsiedlerkrebs, 1 Skorpion und 1 Tausendfuß.

Von Herrn Dr. C. Flach: 2 Squilla, 1 *Gelasimus* und 1 Tausendfuß.

Von Herrn Apotheker Retter in Samarkand: 4 Skorpione und 1 Tarantel.

Von Herrn Konsul Mauss in Valencia, Venezuela: 1 junge giftige Spinne.

Von Herrn P. Beyer in Eckenheim: 1 Skorpion.

8. Für die Würmersammlung:

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: Froschmagen mit *Echinorhynchus angustatus,* bei Karlsruhe gefunden, und 1 *Lumbricus terrestris L.* von Halden (Schwarzwald).

Von Herrn Dr. Hanau in St. Gallen: *Distomum heterophyes* aus Cholera-Abgängen eines jungen Mädchens in Ägypten.

9. Für die Konchyliensammlung:

Von Herrn Heinr. Schaeffer hier: Eine Sammlung Land- und Seekonchylien.

Von Herrn Br. Strubell hier: 12 Arten Landkonchylien von den Salomons-Inseln, davon 4 für unsere Sammlung neu. — Eine *H. (Corasia) aphrodyte* von S.-Christoval.

Von Herrn Dr. Müller, Mainkur: Einige Meereskonchylien.

Von Herren Dr. Flach in Aschaffenburg: 2 Chiton.

10. Für die Korallen- und Echinodermensammlung:

Von Herrn Dr. Müller, Mainkur: Verschiedene Gorgonien, Fungien und andere Korallen, sowie Echinodermen, Schwämme und *Euplectella aspergillum*.

11. Für die botanische Sammlung:

Von Herrn Aug. Rasor hier: Eine Anzahl Farne aus Neuseeland.

Von Herrn E. Zacharias in Hamburg: Ein Blatt von *Ouvirandra fenestralis* von Madagaskar.

Von Herrn F. Bastier hier: Ausländische Früchte.

Von Herrn Direktor Dr. P. Bode hier: Farnkräuter von Australien.

Von Herrn Oberlandesgerichtsrat Arnold in München: Ein Faszikel seiner Lichenes exsiccati. Fortsetzung.

Von Herrn Baron G. von Holzhausen hier: Frucht von *Maclura aurantiaca*.

Von Herrn Major Dr. L. von Heyden hier: Blatt-Umrisse von dem Botaniker Prof. Scherbius.

Von Herrn Dr. G. Kolb in Wiesbaden: Mehrere Pflanzen aus O.-Afrika.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Frucht von *Stratiotes aloides*.

Von Herrn Sanitätsrat Dr. de Bary hier: Blütenstand von *Monstera deliciosa* Liebm.

Von Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Rein in Bonn: Halme von *Sorghum vulgare* mit Fruchtrispen von Buchara, Turkestanische Baumwollenstaude mit Früchten, *Aristida pungens* von Transkaspien.

Von der Stadtgärtnerei hier: Stammstück von der Platane.

Aus dem Botanischen Garten hier: Eine keimende Kokosnuß.

Von Herrn Lehrer Friedr. Hoff: Früchte aus Trinidad.

12. Für die Mineraliensammlung:

Von Herrn Fremd: Kupferkies, Dillenburg.

Von Herrn Prof. Dr. Reichenbach: Inesit, Dillenburg.

Von Herrn Dr. Verbeek in Haag durch Herrn Prof. Dr. Boettger: Monazit, Billiton; Zinnerz, Bangka.

Von Herrn von Reinach: Rapakiwi u. a. Granite, Imatra; eine große Suite uralischer Mineralien und Gesteine.

Von Herrn Konsul Ferdinand Knoblauch: Große Kollektion von Nickel-, Kupfer-, Mangan-, Eisen-, Blei-Antimonerzen aus Neu-Kaledonien.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum: Gesteine und Mineralien.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin: Gesteine vom Spessart, Odenwald, Schwarzwald, Taunus, aus der Eifel und dem Hegau.

Von Herrn Schwalbe: Tarnowitzit.

Von Fräulein Lina Eckhardt in Bockenheim: Eisenkies, Fahlerz, Antimonit, Bleiglanz aus Peru.

13. Für die geologische Sammlung:

Von Herrn Oberlehrer Dr. W. Schauf hier: Reibungsbreccie aus einer Verwerfungsspalte an der Starkenburg und Flaserlava von Steinheim bei Hanau.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: Ein Stück Schrattenkalk aus dem Brandner Thal in Vorarlberg und Laven vom Vesuv und von der Solfatara.

Von Herrn Julius Schecker hier: Verkohlter Stamm im Tuff von Plaidt in der Eifel.

Von Herrn Adolf Schneider hier: Geschliffener Karlsbader Sprudelstein.

Von Herrn Architekt Thoma hier: Das Fragment einer Kugelthonseptarie aus diluvialem Kies, ein verschiedenfarbiger Lydit und Taunusquarzit auf zahlreichen Klüften von Manganerz gangartig durchsetzt.

Von Herrn Erich Spandel, Zeitungs-Verleger in Nürnberg: Drei Gesteinsstücke aus dem Bryozöenriff von Pößneck.

Von der Königl. Intendantur des XI. Armee-Corps in Cassel: Die Bohrproben eines Bohrloches auf dem Grundstück der Garnison-Waschanstalt an der Schwalbacherstraße in Frankfurt a. M.

Von Herrn Baron von Reinach hier: Löß von Wiagoboi bei Kasan; Gesteine von der Station Aley 2-3000' über Beirut.

Von Herrn Lehrer H. Becker in Rinteln: Zwei seltsame, beilartig gestaltete Lyditstücke aus der Weser.

Von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Rein in Bonn: Sand aus einem Bohrloch auf Naphtha von Baku; Sand von einer Wolga-

insel vor Astrachan; von der ostpontischen Küste Nivon-Batum, aus dem Flußbett des Serafschan bei Samarkand; Dünensand von Station Chodscha-Dawlet bei Bochara, von Kara-kum bei der Station Repetek in Transkaspien; Korallen-Dünensand von Bermuda; Flugsand aus der oberen Dnjeprgegend; Sand aus dem Åsar bei Wesenberg in Esthland; Dreikanter aus der Gegend von Reval; Süßwasserkalk mit Kieselguhr von Achalzich in Transkaukasien.

Von Herrn Professor Dr. Kinkelin: Eine Sammlung charakteristischer Gesteine aus den diluvialen Moränen des Rhône-, Rhein- und Reußgletschers. Eruptive Materialien aus dem Ries, vom Vesuv, aus der Eifel, vom Siebengebirge, aus dem Taunus, von Frankfurt a. M., von Steinheim bei Hanau, von Puy de Dôme, von Batavia und aus dem Dillthal. Unterer Geschiebemergel mit diversen skandinavischen, baltischen und norddeutschen Geschieben, geschrammte Geschiebe (Kalk- und Hornblendegestein) von Blankenese und Schulau a. d. Elbe; marines Diluvium und Kantengeschiebe aus dem Geschiebesand von Blankenese. Blitzsinter von Pizzo Centrale, 3002 m, am Gotthardt.

14. Für die paläontologische Sammlung.

Von Herrn Baron von Reinach hier: Backenzahn eines *Rhinoceros* aus Höchst a. M.; Fragment eines Oberkieferbackenzahnes vom Mammut aus einer Sandgrube bei Sossenheim; Fragmente von unteren Backenzähnen des Mammut aus einer Sandgrube bei Kriftel; Bruchstücke vom Schädel eines Riesenhirschen, darunter ein fragmentärer Unterkieferast, ein Rosenstock mit Stirnbein, ein Keilfortsatz des Hinterhauptbeines etc. aus dem Kies in der Seeger-schen Ziegelei bei Rödelheim: erstes hinteres Zehenglied vom Pferd aus dem über Taunusgeröllen liegenden unteren Lehm in einer Ziegelei bei Soden, Tibiabruchstücke vom Pferd aus dem Löß von Bruchköbel, Unterkiefer eines Säugers aus dem Löß von Ostheim, verwitterte Rippen vom Pferd von Zeilsheim, Moor mit Schnecken vom Leonhardsthor, Frankfurt. Eine Suite fossiler Fichtenzapfen vom Mte. amiata in Toskana (Quecksilbergruben). Pflanzenabdrücke und Vogelknochenreste von Messel;

Hydrobienkalk von Rückingen, Mühlheim a. M., Hochstadt, Kilianstetten, Wilhelmsbad und Dreissensienbreccie von Altenstadt nach dem Oppertshäuser Hof. — Zwei Haifischzähne, ein Ammonit und Gastropoden aus der Kreide des Ölberges bei Jerusalem, Steinkerne von Bilvalven und Gastropoden (Gosauschichten) von der Station Ain Sofar am Libanon, Steinkerne und Hohlabdrücke von Turritellen und Carditen aus dem Eocän von Aintab in Syrien, Nummulitenkalk von der Citadelle in Kairo und von den Pyramiden bei Gizeh, eine *Aturia zizac*, die einzelnen Kammerausfüllungen auseinandernehmbar, von der Citadelle von Kairo und zwei *Clypeaster aegyptiacus* von Gizeh. — Fossilien aus der oberen und unteren Wolgastufe von Kaschpour Syzran; *Pinacoceras perauctum* vom Paß Lug bei Salzburg; reiche Suite des fossilreichen Zechsteins von Nischny-Nowgorod, von Elabouga a. d. Kama, Wiazoboie a. d. Wolga, Kresty bei Nischny und von Samara; tiefes Perm von Kresty a. d. Wolga, von Tschombina a. d. Kama; Brandschiefer mit Fischschuppen und Estherien von Motivilnika bei Wizon; Ammoneen aus der Artinskstufe von der Simskajahütte im Ural; fossilreiches Permocarbon von Poliasinsk und Poliasna a. d. Kama; fossilreicher Fusulinenkalk von der Simskajahütte, Obercarbon von Miniar am Ural und vom Zarenhügel bei Samara; eine reiche Suite aus der Moskaustufe von Miatschevo bei Moskau; Unter- und Mittel-Carbon von Katrowsk Oust Kuturga und von dem Simthal im Ural; Mitteldevon von Oust Katar, Simthal am Ural; Fossilienführender Silurkalk und -Sandstein von Pawlowsk bei Petersburg.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: Versteinertes Holz mit *Teredo* von Weinheim, eine Sammlung von Pupen aus dem untermiocänen Letten der Niederräder Schleuße.

Von Fräulein von Clevesahl auf Schloß Borkholm: Zwei hübsche Suiten silurer Fossilien (Gastropoden, Bivalven, Cephalopoden, Brachiopoden und Trilobiten) aus dem Steinbruch von Borkholm in Esthland, ferner Fossilien aus dem Jura von Esthland.

Von Herrn O. F. Roßmäßler von Nurga bei Borkholm, Esthland: Orthoceratiten, *Strophomena depressa* u. *Cyathophyllum*

aus Borkholmer Kalk, Ammoniten und Bivalven aus der jurassischen Wolgastufe.

Von Herrn A. Nippoldt in Göttingen: *Nautilus bidorsatus, Ceratites semipartitus* und *Cer. nodosus* von Ohlenhausen bei Göttingen.

Von Herrn Stud. geol. Ew. Wüst, Halle a. d. Saale: Rhizome von *Scirpus maritimus* aus der Umgegend von Halle.

Von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Rein, Bonn am Rhein: Aus dem esthländischen Cambrium: Eophytonsandstein mit *Olenellus mickwitzi* von Kunda, blauer Thon von der Kundamündung und solcher mit *Volborthella tenuis* von Reval, Obolussandstein, reich an *Obolus apollinis* und *Ob. sibiricus* vom Glint bei Baltischport, von ebendaher Dictyonemaschiefer mit *Dictyonema flabelliforme*, Sand von der Narwa; aus dem esthländischen Untersilur: Glauconitkalk von Reval, daraus *Megalaspis limbatus, M. planilimbatus* und *M. planicostatus* und das Pygidium eines *Asaphus* von Baltischport, *Porambonites reticulata* aus einer Mergelschicht des Glauconitkalkes; aus dem Vaginatenkalk: *Endoceras* cf. *vertebratum* mit abgelöstem Sipho und *Endoceras regulare* von Kunda, *Orthoceras* vom Jagowallschen Wasserfall und *Asaphus* cf. *devexus* von Laaksberg bei Reval, *Pleurotomaria obvallata*; aus dem Echinosphäritenkalk zahlreiche *Echinocrinus aurantium;* aus den Jewe'schen Schichten: *Orthisina* cf. *squamata, Asaphus expansus, Chaemops odini*, Kalkplatten reich an Brachiopoden, Bryozöen etc.; aus den kalkigen Kegelschichten von Jewe: *Ptilodictyum*, Eucriniten und Brachiopoden, aus demselben Horizont *Murchisonia bellicincta* von Oddalem, endlich ein erratisches Geschiebe mit *Cyclocrinus spaski. Monticulipora petripolitana* von Hoxholm; aus dem Borkholmer Kalk: *Orthoceras fenestratum, Pleurorhynchus* sp., *Porambonites aequirostris, Strophomena depressa, Fenestella* und *Streptelasma europaeum*, von dort und von Ranakyll auch zahlreiche Korallen, darunter *Syringophyllum organum, Halysites catenularia* und *Calamopora gotlandica*; aus dem Obersilur von der Insel Dagoe: *Pentamerus borealis, Cardiola contrastans* etc. und Strandbildung von ebendaselbst.

Von Herrn H. Becker, Lehrer in Rinteln: Aus dem mittleren Lias, besonders in Geoden eine reiche Suite von verkiesten Fossilien: *Ammonites margaritatus, Amm. bechei; Amm. fimbriatus, Amm. davoei,* zahlreiche *Amm. capricornus* mit *Belemnites paxillosus, Pecten aequivalvis, Monotis inaequivalvis, Inoceramus substriatus, Nautilus* sp.; aus dem Dogger: *Ammonites parkinsoni, Avicula tegulata* etc.; aus dem Weißen Jura: *Phasianella striata* und *Rhynchonella pinguis.* Ein schönes Exemplar *Ammonites margaritatus* mit Runzelschicht.

Von Herrn Professor Dr. Boettger hier: Die Sammlung der von ihm im Laufe mehrerer Jahre gesammelten Korallen aus dem Meeressand von Weinheim und Waldböckelheim; aus dem Weißen Jura von Immendingen und Möringen bei Tuttlingen: *Ammonites polyplocus, Amm. stephanoides, Amm. alternans, Amm. calicerus* und Brachiopoden, aus dem braunen Jura von Gosheim: *Amm. murchisonae* und *Lima pectiniformis,* ferner *Cardinia lettica* aus der Grenzschicht zwischen Bonebed und Lettenkohle und Serpulenschicht von Rottweil; *Spermophilus citillus,* Original, von Bad Weilbach.

Von Herrn Ferd. Knoblauch, Konsul a. D., Noumea auf Neu-Kaledonien: Einige Fossilien von St. Vincent auf Neu-Kaledonien.

Von Herrn Dr. med. Kobelt in Schwanheim a. M.: Eine Suite jungtertiärer Konchylien von Siena, Taranto, Mte. Pelegrino, Ficurazzi und Val Andona, darunter zwei Originale: *Bulla amaliae* und *Natica tarentina,* außerdem noch einige französische tertiäre Konchylien.

Von Herrn W. Heid in Bockenheim: Einige Stücke Spiriferensandstein von Wernborn.

Von Herrn Dr. Adolf Lejeune hier: Ein Kistchen mit Bryozoënsand von Holtenau bei Kiel.

Von Herrn Oberingenieur Wach auf den Farbwerken Höchst: Je eine Nuß von *Juglans cinerea fossilis, Jugl. cinerea* form. *goepperti* und *Jugl. globosa.*

Von Herrn Oberpostamtssekretär Aukelein hier: Eine reiche Suite von Ammoniten und Bivalven aus dem fossilreichen Unterdogger von Gundershofen im Elsaß.

Von Herrn Apotheker Oster in Neu-Weilnau: fossilreiche Spiriferensandsteine von Alt- und Neu-Weilnau.

Von Herrn Professor Dr. Laubenheimer auf den Farbwerken Höchst: Diluviale Konchylien und Pferdeknochen aus dem Löß von Höchst.

Von Herrn Oberingenieur C. Brandenburg in Szeged, Ungarn: Ein Kistchen mit Cerithien (*Cer. disjunctum*, *C. pictum* und *C. rubiginosum*) von Domasnia bei Porta orientalis, ferner Cardien und Congerien aus den pontischen Schichten von Langenfeld und Königsgnad, Ungarn.

Von Herrn Professor Dr. Reichenbach hier: Das Fragment eines riesigen Stoßzahnes von *Elephas primigenius* und eine große Platte Kalksinter, erfüllt mit Blattabdrücken, von Canstatt.

Vom städtischen Museum hier: Das Fragment eines Bovidenschädels mit Hornzapfen, durch Herrn Konservator Cornill.

Von Herrn Adolf Schneider hier: *Leptolepis crassus* von Solenhofen.

Von Herrn Erich Spandel in Nürnberg: Eine schöne Platte mit *Monotis substriata* von Dörlbach, Franken.

Von Herrn Dr. Leuthardt in Liestal, Baselland: Eine schöne Suite Keuperpflanzen von der Neuen Welt an der Birs bei Basel: Blätter von *Pterophyllum jaegeri, Pt. brevipenne, Pt. longifolium, Bambusium imhoffi,* von *Baiera furcata* Blätter und weiblicher Blütenzapfen, Blätter von *Artocarpus meriani, Danaeopsis marantacea, Pecopteris ruetimeyeri, P. steinmuelleri, Merianopteris angusta* und *Equisetum arenaceum* mit Diaphragma.

Von Herrn Dr. Otto M. Reis, Landesgeolog in München: Anthracosien in Sandstein und Thonschiefer aus der Rheinpfalz.

Von Herrn Dr. Karl Oestreich hier: Eine Platte mit *Congeria* cf. *triangularis* von Dessendorf bei Fondsdorf (Judenburg-Knittelfelder Becken).

Von Fräulein Helene Rörig hier: Fragmente eines Backenzahnes von *Elephas antiquus* von Ostheim bei Worms und Pflanzenabdrücke aus dem Schleichsandstein von Seckbach.

Von Herrn Direktor Franck hier: Spongien aus dem Muschelkalk von Saal a. d. Saale bei Könighofen in U.-Franken.

Von Herrn Dyckerhoff, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.: Helices und Limnaeen, ferner Zähne und eine wohlerhaltene Unterkieferhälfte von *Palaeomeryx* aus den Hydrobienschichten vom Heßler und der Calcaneus eines Hirsches aus dem Diluvium von ebendaselbst.

Von Frau Dr. Harbordt hier: *Paradoxides spinosus*, *Conocephalus hofi*, *Trinucleus ornatus*, mehrere *Dalmanites socialis* von Böhmen, 1 *Phacops latifrons*, 2 *Rotella helicinaeformis*, 3 *Spirifer*, 1 *Athyris concentrica*, 2 *Calceola sandalina* und andere Korallen von Gerolstein, 1 *Bellerophon hiulcus* von Tournay, Palaeonisciden und Trigonocarpen, 3 hübsche Lepidodendren, 3 Calamiten, *Annularia*, 3 Sigillarien und zahlreiche Farnwedelstücke, 1 *Conchorhynchus avirostris*, 3 *Encrinus liliiformis* (Kelch und Strahlen), Zähne von *Placodus gigas*, *Nothosaurus*- und *Acrodus*-Zähne aus dem Muschelkalk, 2 *Ceratodus kaupi* und 1 *C. parrus* aus dem Keuper und 3 *Cladiscites* von Hallstadt.

Aus dem Lias: *Ammonites angulatus*, *Amm. lythensis*, schönes Exemplar von *Amm. rotiformis*, viele *Amm. margaritatus*, *Amm. oxynotus*, *Amm. raricostatus*, *Amm. brevispina*, *Amm. natrix*, *Amm. jamesoni*, *Amm. capricornus*, Fragment eines großen planulaten Ammoniten, 2 Aptychen, viele *Belemnites paxillosus*, viele Stücke von *Pecten incrustatus*, *Pecten contrarius*, 2 *Plagiostoma giganteum*, 1 *Pholadomya glabra* und 1 Platte mit *Pentacrinus*.

Aus dem braunen Jura: 3 *Ammonites murchisonae*, 1 *Amm. humphriesianus*, viele *Amm. ornatus*, *Amm. convolutus*, *Amm. lamberti*, *Amm. cordatus*, *Amm. rotula*, *Amm. fuscus*, *Amm. bipartitus*, *Amm. denticulatus*, *Amm. jason*, *Amm. anceps*, 1 *Pecten demissus*, eine größere Zahl *Belemnites giganteus*.

Aus dem weißen Jura: Diverse planulate Ammoniten (*Amm. polygyratus*, *mantelli*, *trimerus*, *striolaris*, *polyplocus*, *stephanoides* und *biplex*), mehrere *Amm. lingulatus*, 1 *Pterocera oceani*, 1 *Ostrea gregaria*, *Terebratula insignis* und *bisuffarcinata*, 2 *Cidaris elegans*, *Eugeniacrinus caryophyllatus*, *Saccocoma pinnata* und *pectinata*, diverse Korallen, *Eryon arctiformis*, Fragment von *Megachirus longispinus*, ein paar Scyphien und *Lamna*-Zähne.

Aus der Kreide: 1 *Ammonites interruptus*, 3 *Amm. quercifolius*, 1 *Amm. mayorianus*, 1 *Hamites attenuatus*, Fragment von 1 *Amm. mamillaris*, *Exogyra columba*.

Aus dem Tertiär: 1 *Clupea gracilis* und 1 *Smerdis minuta*.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier. Eine große Kollektion Ammoniten, Belemniten, Gastropoden und Bivalven aus den Humphriesianus- und Murchisonae-Schichten der Bahr, der Wutachgegend und Schwabens, darunter *Ammonites sowerbyi* und *stauffensis;* eine große Zahl von Ammoniten *(Amm. tumidus, herveyi, gowerianus, koenighi, fraasi, calvus, rehmanni, parkinsoni* und *funatus);* ferner Belemniten und Brachiopoden *(Terebratula pala* und *subcanaliculata, Rhynchonella triplicosa* und *phaseolina* etc.*)* aus den Eisenoolithen der Macrocephalusschichten von Geisingen in der Bahr; *Ammonites tripartitus* aus der Stockhornkette; eine Suite Brachiopoden *(Terebratula pala, antiplecta, margarita, contraversa* und *vilsensis, Rhynchonella vilsensis* und *trigona)* aus dem alpinen Kellowaykalk von Vils; eine Suite Petrefakten aus dem Hauptrogenstein in Baselland; zahlreiche und mannigfaltige Seeigel, Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden und Ammoniten aus den Bathschichten des Schweizer Jura; große Bivalven *(Mytilus amplus, Ostrea caprina, Ceromya excentrica, Pholadomya parcicosta* und *Pecten)* aus dem weißen Jura der Schweiz; zahreiche Schwämme und Korallenstöcke (Montlivaltien, Thamnastraeen, Cyathophyllien) aus dem weißen Jura von Olten und vom Randen.

Neocome Petrefakten aus den Freiburger Alpen, darunter: *Ancyloceras jourdani* und *meriani, Ammonites subfimbriatus, difficilis, rouyanus, angusticostatus* und *ligatus, Belemnites pistilliformis);* Fossilien *(Ancyloceras studeri, Pecten beati, Echinospatagus cordiformis)* vom Justithal am Thunersee; Petrefakten (u. a. *Terebratula montaniana, Toxaster brunneri, Pseudodiadema malbosi)* aus der unteren Kreide vom Pilatus und Sentis; zahlreiche Seeigel aus der weißen Kreide von Rügen; *Dromiopsis* sp. und *Spatangus bucklandi* von Faxö. Korallen und andere Fossilien aus dem Leithakalk von Soos bei Wien; obermiocäner Hydrobien- und Cypriskalk von Nördlingen im Ries. Eine große Kollektion von Petrefakten aus dem Ober-Coblenz der Haigerer

Papiermühle; *Lophocrinus, Pleurodictyum,* Orthoceren etc. und Pflanzenreste aus dem Culmschiefer von Herborn; Steinkohlenpflanzen von Manebach, Sigillarien aus dem Ruhrbecken, *Neuropteris lochii, Pecopteris lamureana* und *plunkeneti, Annularia brevifolia* aus dem Anthracit von Erbignon im Wallis, *Neuropteris flexuosa* von Sagan. — Eine größere Zahl fossilreicher Platten aus den rhätischen Contortaschichten von Reuth im Winkel; einige Fossilien von St. Cassian und Haingründau; eine Suite Fossilien aus dem deutschen Muschelkalk; Pflanzenabdrücke aus dem Schleichsandstein von Seckbach; Clausilien, *Melania escheri* und Helices aus der Süßwassermolasse von der Ruggburg am Pfändergebirg; die Fauna aus dem Cyrenenmergel des Hoffmannschen Brunnens vom Hainerweg in Sachsenhausen und des Braunkohlenwerkes von Seckbach.

Eine aus der Hinterlassenschaft von Herrn Dr. Geyler stammende große Sammlung von Pflanzenabdrücken aus dem Polierschiefer von Bilin in N.-Böhmen.

15. Für die Mumien-Sammlung:

Von Herrn Dr. Paul Rödiger hier: Eine Sperber-Mumie von Luxor.

B. Im Tausch erworben.

1. Für die Säugetiersammlung:

Von Herrn Konsul Dr. von Moellendorff: Philippinische Säugetiere und zwar: 1 *Viverra tangalunga* Gray, *Phloeomys pallidus* Nehr., *Sciurus* n. sp. nebst einer Varietät; 1 *Tupaja ferruginea?*

2. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn Herm. Bolte in Valdivia: 1 *Microsittace ferruginea* Müll., 1 *Pteroptochus rubecula* Kittl.

3. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Vom K. K. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien: *Lacerta simonyi* Stdchr. vom Felsen Zalmo bei Ferro, Canaren, 2 *Coluber taeniurus* Cope von Shanghai, *Coutia*

coronella Schlg. aus Syrien und *Simotes octolineatus* Schnd. var. *meyerinki* Stdchr. von den Sulu-Inseln.

(Aus Prof. Dr. W. Kükenthals Reiseausbeute): *Ixalus* n. sp. und *Rhacophorus otilophus* Blgr. vom Baramfluß in Nord-Borneo und *Calamaria collaris* Blgr. von Rurukan in 4000' Höhe, Nord-Celebes.

4. Für die Lepidopterensammlung:

Von Herrn Hofrat Dr. B. Hagen hier: Eine Anzahl Lepidopteren gegen Molukken-Arten.

C. Durch Kauf erworben.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn Wilh. Schlüter in Halle a. S.: Schädel von *Ovis arkal* ♂ von Aschabad, Transkaspien.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft: Schädel von *Macacus nemestrinus* L. ♂, *Cercopithecus nictitans* Erxl. ♂, *Lemur brunneus*, 2 *Tetraceros quadricornis* Ill. ♂ ♀, 2 *Zorilla zorilla* I. Geoffr., *Genetta felina* Thunb. ♀, *Canis (Fennecus) famelicus* Rüpp. ♀.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von Herrn J. Menges in Limburg: 1 *Chlamydophorus truncatus* Harlan vom Rio de la Plata.

Von Herrn H. Rolle in Berlin: 1 *Myoxus dryas* Schreb.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Macacus nemestrinus* L. ♂, *Cercopithecus nictitans* Erxl. ♂, *Lemur brunneus* ♂, *Procyon lotor* L., Siamesische Hauskatze, *Genetta felina* Thunb., *Zorilla zorilla* I. Geoffr., *Tetraceros quadricornis* Blainv. ♂ ♀, Wallaby.

Von Herrn Dr. G. Kraatz in Berlin: Eichhörnchen und einige Mäuse von Kamerun.

3. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn H. Bolte aus Valdivia: *Glaucidium ferox* L., *Hylactes tarnii* King, *Pygarchicus albigularis* King, *Taenioptera pyrope* Kittl., *Anaeretes parulus* Kittl., *Scytalopus*

obscurus King, *Oxyura spinicauda* Gmel., *Eustephanus galeritus* ♂, *Cyanotus azarae*.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft: Nicobarentaube und *Platycercus elegans* Gm.

Von Edw. Gerrard and Sons in London: *Neopsittacus rubripileum* Salvad. ♂ ♀, *Geoffroyus personatus* Shaw ♂ ♀, *Trichoglossus haematodes* L. ♂ ♀, *Tr. weberi* ♀.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn Hans Fruhstorfer in Berlin: *Rhacophorus monticola* Blgr., *Sphenophryne celebensis* F. Müll., 2 *Lygosoma (Hinulia) amabile* F. Müll., *Calamaria acutirostris, gracilis* und 2 *muelleri* Blgr. aus Celebes, *Callula modesta* Bttgr. n. sp. und *Gymnodactylus marmoratus* Kuhl ♀ von der Insel Lombok und *Siphonops annulatus* Mik. und *Enyalius fitzingeri* Wgm. aus Espiritu Santo, Brasilien.

Von Herrn Dr. Aug. Müller (Linnaea) in Berlin: *Amphiuma tridactyla* Cuv. aus den südl. Verein. Staaten.

Von Herrn W. F. H. Rosenberg in London: *Hylodes erythropleurus* Blgr. und *Bufo glaberrimus* Gthr. aus den Verein. Staaten von Columbia.

Von Herrn Dr. Georg Kraatz in Berlin: *Rappia steindachneri* Boc., 2 *Rappia* aff. *nasuta* Gthr. und 4 *Rappia* sp., *Hylambates rufus* Rchw. und *H. aubryi* A. Dum. juv., 2 *Arthroleptis macrodactylus* Blgr. und 2 *A.* aff. *poecilonotus* Pts., 3 *Uracotyphlus africanus* Blgr.; 2 *Cinixys homeana* Bell; 2 *Hemidactylus richardsoni* Gray, 3 *H. bocagei* Blgr. und 5 *H. fasciatus* Gray, 2 nov. gen. et sp. aff. *Diplodactylus* Gray, 2 *Gonatodes africanus* Bttgr. n. sp., 5 *Agama colonorum* Daud., 2 *Amphisbaena* aff. *muelleri* Strch., *Lacerta echinata* Cope, 2 *Poromera boulengeri* Bttgr. n. sp., *Mabuia maculilabris* und 2 *raddoni* Gray, 7 *Lygosoma (Riopa) fernandi* Burt., 2 *Scelotes brevis* Bttgr. n. sp.; 3 *Chamaeleon oweni* Gray, zahlreiche *Ch. cristatus* Stuchb., 8 *Rhampholeon spectrum* Buchh.; 2 *Typhlops punctatus* Leach var. *nigrolineata* Hallow., 2 *Tropidonotus fuliginoides* Gthr., *Boodon oliraceus* A. Dum., 2 *Lycophidium fasciatum* Gthr. und 2 *L. laterale* Hallow., 3 *Elapops modestus* Gthr., *Gonionotophis rossi* Bttgr., *Chlorophis heterodermus* Hallow.,

Gastropyxis smaragdina Schlg., *Thelotornis kirtlandi* Hallow., *Bitis nasicornis* Shaw und *B. gabonica* D. B. und 3 *Atheris squamiger* Hallow., sämtlich aus Kamerun.

Von Herrn Ingenieur Müller hier: *Tupinambis nigropunctatus* Spix, *Amphisbaena alba* L., *Boa constrictor* L., *Epicrates cenchris* L., *Zamenis mentovarius* D. B., *Spilotes pullatus* L., 2 *Drymobius boddaerti* Sentz. typ. und 5 var. *rappi* Gthr., *Oxybelis acuminatus* Wied, *Xenodon severus* L., 4 *Liophis melanotus* Shaw, *Stenorhina degenhardti* Berth., 6 *Leptodira albofusca* Lacép., *Erythrolamprus aesculapii* L. var. *venustissima* Wied, *Oxyrrhopus petolarius* L. und 2 *O. neuwiedi* D. B., 3 *Rhinostoma guianense* Trosch., *Elaps spixi* Wgl., *Lachesis picta* Trosch. und 6 *L. lanceolata* Lacép. und 2 *Crotalus terrificus* Laur. von Carácas, Rep. Venezuela.

Von Herrn Prof. Dr. Fr. Regel in Jena: *Prostherapis regeli* Bttgr. n. sp., *Erythrolamprus aesculapii* L. var. *venustissima* Wied und *Elaps mipartitus* D. B. von Amalfi, *Caecilia pachynema* Gthr. aus 1500 m, 2 *Aporophis lineatus* L., *Rhinostoma guianense* Trosch., *Homalocranium semicinctum* D. B., *Elaps corallinus* L. und 2 *E. dissoleucus* Cope von Baranquilla, 2 *Ameiva surinamensis* Laur., *Drymobius boddaerti* Sentz. var. *rappi* Gthr. und *Himantodes cenchoa* L. var. *leucomelas* Cope aus dem Caucathal bei Antioquia, 5 *Cnemidophorus lemniscatus* Daud. von Baranquilla und Antioquia, *Oxyrrhopus neuwiedi* D. B., *O. petolarius* L. und *Erythrolamprus aesculapii* L. var. *monoxona* Jan von Medellin, *Spilotes pullatus* L. und *Leptophis liocercus* Wied von Remedios, *Boa constrictor* L. aus dem Magdalenathal und *Xiphocercus heterodermus* A. Dum. ♂ vom Rio Samaná, alles in den Vereinigten Staaten von Columbia.

Von Frau H. Krieb Wwe., hier (1894): *Rana limnocharis* Wgm., *Python reticulatus* Schnd., *Tropidonotus chrysargus* Schlg., *Dendrophis pictus* Gmel. und *Dryophis prasinus* Boie von Banjermasin, Südost-Borneo.

Von Herrn Jul. Reichelt in Berlin: 2 *Salamandrina perspicillata* Savi aus Oberitalien, 2 *Molge torosa* Eschsch. aus Californien, 3 *M. viridescens* Raf., *Spelerpes ruber* Daud.

und *Sp. porphyriticus* Green aus den östlichen Vereinigten Staaten, *Nicoria trijuga* Schweigg. aus Ostindien, *Chrysemys scripta* Schöpff aus den östlichen Vereinigten Staaten und *Chelodina longicollis* Shaw aus Australien.

5. Für die Fischsammlung:

Von Herrn Dr. G. Kraatz in Berlin: 3 Fische von Kamerun.

6. Für die Insektensammlung:

Von Herrn Dr. Schmiedeknecht in Blankenburg: Hymenopteren und zwar:

1000 Ichneumoniden in 500 Arten,
400 Braconiden in 200 Arten,
100 Chalcidien und Proctotrupien in 50 Arten.

Von Frau Krieb Wwe. hier: Eine Anzahl Käfer und Heuschrecken von Borneo.

7. Für die Sammlung der Skorpionen, Tausendfüße und Spinnen:

Von Herrn Prof. Fritz Regel in Jena: 1 Tausendfuß.

Von Herrn Dr. G. Kraatz in Berlin: Einige Spinnen von Kamerun.

Von Herrn Ingenieur Müller hier: 2 Tausendfüße und 1 Skorpion.

8. Für die Konchyliensammlung:

Von Herrn G. B. Sowerby in London: *Turritella banksi* Gray typ. und var. Panama, *broderipiana* d'Orb., Payta, *cingulata* Sowb., Peru, *columnaris* Kiener, Pondichery, *exoleta* L., Martinique, *flammulata* Kiener, *goniostoma* Val. typ. und var. *marmorata* Kiener und var. *meta* Reeve, *granulifera* Ten. Woods, Tasmania, *lentiginosa* Reeve, Payta und var. *terebra* L., var. *tigrina* Kiener und var. *ungulina* L., Senegal, *maculata* Reeve, *Mesalia striata* A. Ad. W.-Afrika und *sulcata* Gray.

Für die Botanische Sammlung:

Von Frau H. Krieb Wwe. hier: Eine Palmenfrucht von Banjermasin, S.O.-Borneo.

Ferner gekauft eine *Afzelia africana*, Frucht des Affenbrodbaums, und andere Früchte.

9. Für die Mineraliensammlung:

Gediegen Tellur, Facebay, Siebenbürgen; Metacinnabarit, Idria; Gersdorffit, Harzgerode; Arseneisen, Reichenstein; Zinkblende mit Kupferkiesüberzug, Grube Dorothea bei Wörshofen; Wurtzit, Przibram; Enargit, Sierra de Famatina, Argent.; Plagionit, Wolfsberg; Brookit, Pregratten; Borax, Esmaralda Co., Nevada; Kalkspat und Baryt, Egremont, Cumberland; Chalkomenit mit Umangit, Sierra de Umango, Argent.; Bröggerit, Raade, Norw.; Topas (rosa), Sanaska, Ural; Phenakit, Krageroe, Norw.; Augit, Mte. Nishida, Japan; Diopsid, Nordmarken; Schefferit, Jakobsberg, Schweden; Mikroklin (Manebacher Zwilling), Florissant, Colorado; Andesin, Nishishiodamura, Japan; Anorthit, Kamitsaki, Japan.

10. Für die paläontologische Sammlung:

Von Herrn Joh. Nemeth in Čerevič: Schlämmmaterial aus den Paludinenschichten von Čerevič in Syrmien, mit Gosau- und Leithakalk-Fossilien.

Die Petrefaktensammlung des verstorbenen Herrn Dr. Kraetzer, umfassend tierische und pflanzliche Fossilien aus fast allen Systemen.

Von Herrn Steinmetz Martin Keil, mitteleocäne Fossilien von Enzenau bei Mürnsee, Bayern.

Knochen und Haselnußfrüchte aus dem Moor der Mendelssohnstraße dahier.

Eine Kollektion unterdevoner Fossilien von Oberstadtfeld bei Daun.

Von Herrn A. Michelet, Berlin: Algerische Kreide-Petrefakten.

Diluviale Skeletteile aus den Mosbacher Sandgruben: Unterkiefer und Geweihstangen von *Alces,* Unterkieferhälfte und Geweihe von *Cervus,* das Fragment einer Elle von *Elephas,* Fragment eines Rhinocerosunterkiefers mit zwei Zähnen und Fragment der Schädeldecke von *Rhinoceros,* Oberarm, ein Zehenglied und Mittelhand vom Pferd, Fragment einer Unterkieferhälfte vom Biber, hinterster Molar von *Sus scrofa,* Zähne und ein Sprungbein von *Bison priscus.*

Silurorthoceratiten von Borkholm und Ammoniten aus dem Moskauer Jura von Herrn O. F. Roßmäßler.

Eine Platte mit Ichniumfährten aus dem Rotliegenden von Tambach, von der Königlich Sächsischen Mineralien-Niederlage in Freiberg.

II. Bücher und Schriften.

A. Geschenke.

(Die mit * versehenen sind vom Autor gegeben).

*Arnold, F., Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München: Lichenologische Ausflüge.

— Verzeichnis der Lichenen in Tyrol.

— Flechten auf dem Ararat.

*Berg, Carlos, Dr., Director del Museo Nacional de Buenos Aires: Communicaciones Lepidopterologicas.

— Contribuciones al conocimiento de los Peces sudamericanos.

— Lista de las Publicaciones cientificas.

*Debeaux, J. O, in Toulouse: Revision de la Flore agenaise.

Flora, Genossenschaft (Gesellschaft für Botanik und Gartenbau in Dresden): Sitzungsberichte und Abhandlungen 1896—97.

— Beiträge zur Flora von Croatien und Dalmatien.

— Dresdens Gartenbau (zwei Festschriften zur 70. Stiftungsfeier).

— Verzeichnis der Büchersammlung.

*Forel, M. A., Prof. in Chigny (Schweiz): Histoire naturelle des Hymenoptères. Partie II. Les Formicides (aus: Grandidier, Madagascar).

*Haeckel, Ernst, Prof. in Jena: Natürliche Schöpfungsgeschichte, 2 Teile. Neunte umgearbeitete Auflage.

*Hagen, B., Hofrat, Dr., hier: Verzeichnis der in den Jahren 1893—95 von mir in Kaiserwilhelmsland und Neupommern gesammelten Tagschmetterlinge.

v. Heyden, Major, Dr., L.: Mappes, Festreden.

— Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft 1859 bis 1868.

— Nachrichten aus der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in der Zeitschrift „Iris“ von 1825—1826.

*Hidalgo, J. G., Prof. in Madrid: Obras malacologicas. Entrega 4a.

*Kaukasisches Museum in Tiflis: v. Radde, Die Lachse des Kaukasus.

Kiel, Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, N. F., Bd. II, Heft 1, Abt. 2.

Knauer, Gebrüder, hier: Adalb. v Majersky, Eine Frühlingsfahrt durch Italien nach Algerien.

*Kobelt, W., Dr. med., in Schwanheim a. M: Roßmäßlers Iconographie der europäischen Land- und Süßwassermollusken. N. F. VIII, 1. 2.

*Königl. Norwegische Regierung: Den Norske Nordhavs Expedition 1876—78. XXIV, Botanik (Protophyta).

*Laube, Gust., Prof. in Prag: Die geologischen Verhältnisse des Mineralwassergebietes von Gießhübl-Sauerbrunn.

*Landwirtschaftskammer in Breslau:
Jahresbericht der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien 1896.

*Leger, M. L., in Caen: Sur la differenciation et le développement des éléments liberiens.

Lindley, W., hier: A. Petunnikov, Die Potentillen Centralrußlands.

*Loretz, H., Dr., Landesgeologe in Berlin: Mitteilungen über geologische Aufnahmen im Mittel- und Oberdevon auf den Blättern Iserlohn, Hohenlimburg und Hagen.

*Ludwig, F., Dr., Prof. in Greiz: Über das Leben und die botanische Thätigkeit Dr. Fritz Müller's.

— Beiträge zur Phytarithmetik.

— Sur les Organismes des Écoulements des Arbres.

— Sechs andere botanische Arbeiten.

*May, Martin, hier: Sind die fremdartigen Ortsnamen in der Provinz Brandenburg und in Ostdeutschland slavisch oder germanisch?

*Melion, Jos., Dr. med., in Brünn: Beiträge zur Meteoritenkunde Mährens.

*Müller, Max, Dr., Prof. an der Herzoglichen Technischen Hochschule in Braunschweig: Die Hermannshöhle bei Rübeland. Bd. I u. II, Text und Atlas, geologisch bearbeitet von Prof. Dr. J. H. Kloos und photographisch aufgenommen von Prof. Dr. M. Müller.

*Münden, Max, in Hamburg: Drei Beiträge zur Granulafrage.

*Nehring, A., Dr., Prof., in Berlin: Über mehrere neue *Spalax*-Arten.

— Über Gebiß- und Schädel-Unterschiede von *Alactaga elater* Licht. und *A. acontion* Pall.

*Oberrheinischer geologischer Verein in Mühlhausen i. E.: Bericht über die Verhandlungen in Mühlhausen i. E., 30. Versammlung am 22. April 1897.

*v. Radde, Dr., Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis: Bericht über das Kaukasische Museum.

von Rothschild'sche Bibliothek, Freiherrlich Carl, hier: Zugangsverzeichnis für das Jahr 1896.

*Rüst, D., Dr. med., in Hannover: Beiträge zur Kenntnis der Radiolarien aus Gesteinen der Trias- und der paläozoischen Schichten.

— Fünf kleinere Arbeiten über Radiolarien.

— Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Stapelia*.

Schaeffer, Heinr., hier: Lovell Reeve, Elements of Conchology, vol. I u. II.

*Scharff, R. F., in Dublin: On the Origin of the European Fauna.

*Schinz, H., Dr., Prof. in Zürich: Die Pflanzenwelt Deutsch-Südwestafrikas II.

*Schube, Th., in Breslau: Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien.

*Senckenbergische Stiftung: 63. Nachricht von dem Fortgang und Zuwachs der Senckenbergischen Stiftung.
*Scoane, Victor Lopez, in Coruña: Bosquejo historico de la Botanica española.
*Snellen, P. C. T., in Rotterdam: Beschrijving van zwee nieuwe soorten van het Genus *Cosmopteryx* Staint.
*Stossich, Michele, in Triest: Filarie e Spiroptere.
*Stratz, C. H., Dr. med., im Haag: Die Frauen auf Java.
Streng, W., Dr. med., hier: Reinh. Brauns, Zur Erinnerung an August Streng.
*Thilo, O., Dr. med., in Riga: Sperrvorrichtungen an Fischstacheln.
*Virchow, Rud., in Berlin: Anlage und Variation.
*Volksvorlesungen, Ausschuss für, hier: 6. Jahresbericht.
Weis, Albrecht, hier: Franz Woenig, Die Pflanzen im alten Ägypten.

B. Im Tausch erworben.

Von Akademien, Behörden, Gesellschaften, Institutionen, Vereinen u. dgl. gegen die Abhandlungen und die Berichte der Gesellschaft.

Aarau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft: —
Alexandrien. Société Khediviale de Géographie: —
Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: —
Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France:
Bulletin Vol. 13, No. 283—292.
Amsterdam. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Verhandelingen, Afd. Natuurkunde:
1. Sectie, Deel 5. No. 3—10.
Zittingsverslagen. 1896—97. Deel 4.
Jaarboek 1896.
— Zoologische Gesellschaft: —
Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde: —
Arnstadt. Deutsche Botanische Monatsschrift (Prof. Dr. G. Leimbach):
Deutsche Botanische Monatschrift. Jahrg. 15, No. 5—10.
„ „ „ „ 16, „ 1—4.
Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.): —
Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Bahia. Istituto Geographico e Historico: —
Baltimore. Johns Hopkins' University:
Circulars. Vol. 16. No. 130 u. 131.
„ „ 17. „ 132.
Bamberg. Naturforschende Gesellschaft: —
Basel. Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen. Bd. 11. No. 3.

Basel und Genf. Schweizerische Botanische Gesellschaft: —

Batavia. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch Indië:

Natuurkundig Tijdschrift. Deel 56.

Boekwerken 1896.

— Batav. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: —

Belfast. Naturalists' Field Club: —

Bergen. Bergens Museum:

Aarbog. 1897.

Sars, G. O., An Account of the Crustacea of Norway. Isopoda. Vol. II. Part 5—6 und Part 7—8.

Berkeley. University of California:

Annual Report of the Board of State Viticultural Commissioners.

Appendix to the Annual Report 1893.

Biennial Report of the President of the University.

Brown, E. E., Notes on Children's Drawings.

Bulletin of the Department of Geology Vol. I. No. 12—14, Vol. II. No. 1—3.

Grazzi-Sonzini, G., Classification, Wine Fasting Qualities and Defects 1892.

Jaffa, M. E., The Study of human foods and practical dietetics.

Register of the University of California 1895—96.

The Vineyards in Alameda County.

The Vineyards of Southern California 1895—96.

Berlin. Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften:

Physikalische Abhandlungen 1896.

Sitzungsberichte 1897. No. 1—53.

— Deutsche Geologische Gesellschaft:

Zeitschrift. Bd. 49. Heft 1—4.

— Königl. Geologische Landesanstalt u. Bergakademie:

Geologische Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten.

Lief. 66. No. 34—36, 40—42 und 46—48.

„ 75. „ 47, 48, 53, 54, 59 und 66 mit 15 Heften Erläuterungen.

„ 74. „ 49—51 u. 55—57.

„ 82 und 83 mit 11 Heften Erläuterungen und 5 Karten agronomische Bohrungen.

Abhandlungen N. F. Heft 21—23 und 26—28.

Geologische Uebersichtskarte des Thüringer Waldes zu den Abhandlungen.

Bohrregister nebst Bohrkarte.

— Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg:

Verhandlungen. Jahrg. 39. 1897.

— Gesellschaft Naturforschender Freunde:

Sitzungs-Bericht 1896.

— Direktion der zoologischen Sammlungen des Museums für Naturkunde:

Mitteilungen. Bd. I. Heft 1.

Bern. Allgemeine Schweiz. Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften:
Mitteilungen. 1895—96. No. 1375—1435.
— Schweizerische Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Ges. bei ihrer Versammlung in Schaffhausen vom 30. Juli — 1. Aug. 1894, 77. Versammlung.
— Schweizerische Botanische Gesellschaft: —
Berichte. Heft 7. 1897.
— Naturhistorisches Museum: —
Bistriz. Gewerbeschule: —
Böhmisch Leipa. Nordböhmischer Excursionsklub:
Mitteilungen. Jahrg. 20. No. 2 u. 4.
„ „ 21. „ 1.
Bologna. Accademia Reale delle Scienze dell' Istituto:
Rendiconto. N. S. Vol. I. Fasc. 1—4.
Bonn. Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück:
Verhandlungen. Jahrg. 54. (6. Folge. Jahrg. 4, I. u. II. Hälfte.)
Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1897.
Bordeaux. Société des Sciences Physiques et Naturelles:
Esquisse d'une carte géologique des environs de Bordeaux 1895.
Mémoires. Tome I. Cahier 1—2.
„ „ II. „ 1—2.
Procès verbaux des Séances 1894—96.
Observations pluviometriques 1896—1897.
Boston. Society of Natural History:
Proceedings. Vol. 27. N. 14. Vol. 28. No. 1—5:
— American Academy of Arts and Sciences:
Proceedings. N. S. Vol. 32. No. 1—15. Vol. 33. No. 1—12.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft:
Braunschweig im Jahre 1897 (Festschrift, den Teilnehmern an der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte gewidmet).
Jahresbericht 10.
— Herzogliche Technische Hochschule: —
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Breslau. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur:
Litteratur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien. Ergänzungsheft zum 74. Jahresbericht.
— Landwirtschaftlicher Zentralverein für Schlesien: —
— Verein Deutscher Studenten: —
Brisbane. Royal Society of Queensland:
Annals of the Queensland Museum No. 1.
Brooklyn. Brooklyn Entomological Society: —
Brünn. Naturforschender Verein:
Verhandlungen. Bd. 35. 1896.
Bericht 15 der meteorologischen Kommission 1895.

Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde:
Centralblatt für die Mährischen Landwirte. Jahrgang 76 u. 77. 1896—97.
— Direktion des Landes-Museums:
Annales 1896.
Brüssel (Bruxelles). Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique: —
Annuaires 1896—97.
Bulletins Tome 29—33.
Mémoires couronnés et des savants étrangers i (4°), tome 54.
Mémoires couronnés et autres mémoires i (8°), tomes 48. Vol. I, 49 u. 50. Vol. II, 53 u. 54.
Notices biographiques 1896. 4. édition.
Reglements et documents concernant les trois classes 1896.
— Société Belge de Géologie, de Paléontologie et Hydrologie:
Bulletin. Tomes 1. 1887, 3. 1889, 8. 1894, 9. Fasc. 1, 10. Fasc. 2—3 u. 11, Fasc. 2—3.
— Société Entomologique de Belgique:
Annales. Tome 41.
Mémoires. Vol. 6. 1897.
Hübner & Kirby, Exotische Schmetterlinge. Neue Ausgabe Heft 1—24.
— Observatoire Royale: —
Budapest. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Rovartani Lapok (Entomologische Monatschrift). Bd. 4. Heft 1—10.
— Königl. Ungar. Geologische Anstalt:
Mitteilungen. Bd. 11. Heft 2—7 u. Atlas.
— Ungar. Geologische Gesellschaft:
Földtani Közlöny. Bd. 24. Heft 1—12.
Buenos Aires. Museo Nacional:
Anales. Tomo 6. pag. 1—35.
— Revista Argentina de Historia Natural:
Memoria. 1894—96.
Anales. Tomo V.
Caen. Société Linnéenne de Normandie:
Bulletin. Sér. 4. Vol. 10. Fasc. 1—2.
„ „ 5. „ 1. „ 1.
Calcutta. Asiatic Society of Bengal: —
Cambridge. Museum of Comparative Zoology:
Bulletin. Vol. 19. No. 4.
„ „ 31. „ 1—6.
„ „ 32. „ 1—2.
Annual Report 1896—97.
Memoirs. Vol. 20—21. Text und Atlas.
— Entomological Club: —

Cambridge. American Association for the Advancement of Science:
Proceedings for the 45. meeting held a Buffalo, N. Y. Aug. 1896.
Cassel. Verein für Naturkunde:
Abhandlungen und Bericht. 42. 1896—97.
Catania. Accademia Gioenia di Scienze Naturali:
Atti. Anno 74. 1897.
Bollettino delle Sedute. 1897. Fasc. 46—51.
Chapel Hill, N. Carolina. Elisha Mitchell Scientific Society:
Journal. Vol. 13. Part. 1—2.
„ 14. „ 1.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: —
Cherbourg. Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques:
Mémoires. Tome 30.
Chicago. Academy of Sciences:
Annual Report. 1896.
Bulletin. Vol. 3. No. 1.
Christiania. Königl. Norwegische Universität: —
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens:
Jahresbericht. N. F. Bd. 40. 1896—97.
Cincinnati. University of Cincinnati: —
Córdoba Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina:
Boletin. Tomo 15. Entrega 2—4.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft:
18. Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des westpreußischen Provinzial-Museums.
Schriften. N. F. Bd. 9. Heft 2.
Darmstadt. Verein für Erdkunde:
Notizblatt. Heft 17.
— Großherzogl. Hessische Geologische Landesanstalt:
Abhandlungen. Bd. 3. Heft 1.
Delft. École Polytechnique: —
Annales. Tome 13. Livr. 3—4. 1897.
Dessau. Naturhistorischer Verein für Anhalt: —
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte: —
Dorpat. Naturforschende Gesellschaft:
Sitzungsbericht. Bd. 11. Heft 3.
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“:
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1897. Jan.-Dez.
Dublin. Royal Dublin Society:
Scientific Transactions. Vol. 5. Part 13.
„ „ „ 6. „ 2—13.
„ „ „ 8. „ 5.
„ Proceedings. Vol. 8. N. S. Part 3—4.

Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Edinburgh. Royal Society: —
— Royal Physical Society:
Proceedings. 1896—97.
Elberfeld-Barmen. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Erlangen. Physikalisch-medicinische Gesellschaft:
Sitzungsberichte. Heft 29. 1897.
Florenz. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamente:
Bollettino 1897. No. 274—291.
„ 1898. „ 292—297.
San Francisco. California Academy of Science:
Announcement concerning the publications.
Occasional papers 5.
Proceedings (Zoology) Ser. 3. Vol. I. No. 1—5.
„ (Botany) „ 3. „ I. „ 2.
„ (Geology) „ 3. „ I. „ 1—3.
Frankfurt a. M. Neue Zoologische Gesellschaft:
Der Zoologische Garten. 1897. No. 5—12. 1898. No. 1—5.
— Physikalischer Verein:
Jahresbericht. 1895—96.
— Freies Deutsches Hochstift:
Berichte. Jahrg. 1897. Bd. 13. Heft 2—4.
„ „ 1898. „ 14. „ 1.
— Kaufmännischer Verein: —
— Verein für Geographie und Statistik:
Jahresbericht. 1895—1896.
— Deutscher und Österreichischer Alpenverein: —
— Ärztlicher Verein: —
— Taunus-Klub:
Jahresbericht 1896 und 1897.
Die Burgen und Wehrbauten im Taunus und im unteren Lahngebiet.
— Gartenbau-Gesellschaft:
Jahresbericht 1896 und 1897.
Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt a. O.
Helios. Bd. 14.
Societatum Litterae. Jahrg. 10. No. 7—12.
„ „ „ 11. No. 1—6.
Frauenfeld. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft: —
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft: —
Berichte. Bd. 10. Heft 1—3.
Fulda. Verein für Naturkunde: —
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: —
Geisenheim (Rheingau). Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau:
Bericht 1896—97.

Genf (Genève). Société de Physique et d'Histoire Naturelle:
Mémoires. Tome 32. Part. 2.
Genua (Genova). Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche:
Atti. Vol. 8. No. 4. Vol. 9. No. 1.
Annali. „ 8. No. 1.
— Museo Civico di Storia Naturale:
Annali. Vol. 13. No. 2—3.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: —
Glasgow. Natural History Society:
Transactions Vol. 4. N. S. Part 1—3.
„ „ 5. „ „ 1.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. 21.
Göteborg. Göteborgs Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets Samhälles Handlingar: —
Göttingen. Universitäts-Bibliothek: —
Granville. Denison University:
Bulletin. Vol. 9. Part 2.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:
Mitteilungen. Jahrg. 1896.
— Akademischer Leseverein der k. k. Universität: —
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen:
Mitteilungen. Jahrg. 29. 1897.
— Geographische Gesellschaft: —
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg:
Archiv. Jahrg. 50. Jubiläumsband.
„ „ 50. Abth. 1.
Systematisches Inhaltsverzeichnis und alphabetisches Register zu den Jahrgängen 31—50.
Halifax. Nova Scotian Institute of Natural Science:
Proceedings and Transactions. Vol. 9. Part 2 und 3.
Halle a. S. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher:
Leopoldina. Heft 33. No. 5—12.
„ „ 34. „ 1—4.
Katalog der Bibliothek. I, 3.
— Naturforschende Gesellschaft: —
— Verein für Erdkunde:
Mitteilungen. 1897.
Hamburg. Hamburgische Naturwissenschaftliche Anstalten (Naturhistorisches Museum):
Mitteilungen. Jahrg. 14. Beiheft 2.
— Naturwissenschaftlicher Verein: —
— Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung: —

Hanau. Wetteraniscbe Gesellschaft für die gesamte Naturkunde: —

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft: —
Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Naturhistorischen Gesellschaft.
Geschichte und Jahresbericht 44—47. 1893—97.
Brandes, W., Flora der Provinz Hannover, Verzeichnis der im Provinzial-Museum zu Hannover vorhandenen Säugetiere.
Katalog der Vogelsammlung aus der Provinz Hannover.

Harlem. Société Hollandaise des Sciences Exactes et Naturelles:
Archives Néerlandaises. Sér. II. Tome I. Livr. 1—5.
Oeuvres complètes de Christian Huygens. Vol. VII.
— Teyler-Stiftung:
Archives. Sér. 2. Vol. 5. Part. 3.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein:
Verhandlungen, N. F. Bd. 5. Heft 5.

Helgoland. Biologische Anstalt: —

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica:
Acta Societatis. Tomus 12.
Meddelanden. Vol. 22.
— Administration de l'Industrie en Finlande:
— Société des Sciences en Finlande: —
Acta T. 21. Öfersigt. T. 38.
— Commission géologique de la Finlande:

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:
Verhandlungen und Mitteilungen. Jahrg. 46. 1896.

Hildesheim. Roemer-Museum: —

Jassy. Société des Médecins et des Naturalistes:
Bulletin. Tome XI. No. 2—6. Tome XII. No. 1—2.

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Denkschriften. Lief. 4—5, je 2 Hefte, Text und Atlas.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 31. N.F., Bd. 24, H. 2—4.
„ „ „ „ „ 32. „ „ „ 25, „ 1—2.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein: —
— Ferdinandeum: —

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein:
Schriften. Bd. 11. Heft 1.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft:
Schriften. Jahrg. 37. 1897.

Kopenhagen. Universitetets Zoologiske Museum:
Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Jahrg. 1897.

Krakau. Akademie der Wissenschaften:
Anzeiger. 1897. März—Juli und Oktober—Dezember.
„ 1898. Januar—März.

Laibach. Musealverein für Krain: —
Landshut. Botanischer Verein: —
La Plata. Museo de La Plata:
Anales, Seccion Antropologica. 2.
— Bureau général de Statistique de la Province de Buenos Aires:
L'Agriculture, l'Élevage, l'Industrie et le Commerce dans la Province en 1895.
Lausanne. Société Vaudoise des Sciences Naturelles:
Bulletin. Vol. 32. No. 123—125. Vol. 33. No. 126.
Lawrence. Kansas University:
Quarterly Vol. 5. No. 1.
Leipzig. Verein für Erdkunde: —
— Naturforschende Gesellschaft: —
Leyden. Universitäts-Bibliothek:
Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Ost-Indie. Jaargang 24, 1895. Jaargang 25, 1896.
— Nederlandsche Dierkundige Vereeniging:
Catalogus der Bibliothek.
Lille. Société Géologique de France:
Annales. Tomes 23—25.
— Société Biologique du Nord de la France: —
Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns:
Jahresbericht 26.
Lissabon (Lisboa). Academia Real das Sciencias:
Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes. Ser. 2 Tome 4. No. 17—18.
— Sociedade de Geographia:
Boletin. Ser. 15. No. 1—6 u. 10—12.
— Direcção dos Trabalhos geologicos: —
Liverpool. Biological Society:
Proceedings and Transactions. Vol. 10—11. 1895—97.
London. Royal Society:
Proceedings. Vol. 60. No. 368.
„ „ 61. „ 373—378.
„ „ 62. „ 379—387.
„ „ 63. „ 388—394.
Year Book. 1896—1898.
— Linnean Society:
Transactions. Zoology. Ser. 2. Vol. 6. Part 6—8.
„ „ „ 2. „ 7. „ 1—3.
„ Botany. „ 2. „ 5. „ 5—6.
Journal. Zoology. Vol. 25—26. No. 164—167.
„ Botany. „ 31. „ 218—219.
„ „ „ 32.
„ „ „ 33. „ 228.
Proceedings Nov. 1895—June 1896.
List of the Linnean Society. 1896—97.

London. British Museum (Natural History). Department of Zoology:
Catalogue of Tertiary Mollusca. Part 1. Australasian Tertiary Mollusca.
„ „ the African Plants I.
„ „ Fossil Cephalopoda. Part 3.
„ „ Madreporaria Corals. Vol. 3. Genus *Montripora* and *Anacropora*.
Guide to Fossil Mammals and Birds.
„ „ „ Reptils and Fishes.
„ „ „ Invertebrates and Plants.
— Royal Microscopical Society:
Journal. 1897. Part 3—6.
„ 1898. „ 1—2.
— Zoological Society:
Transactions. Vol. 14. Part 5.
Proceedings. 1897. Part 1—4.
— Geological Society:
Quarterly Journal. Vol. 48. Part 2—4.
„ „ „ 49—53.
— British Association for the Advancement of Sciences:
Report 1897.
— Entomological Society:
Transactions. 1897.
St. Louis. Academy of Sciences:
Transactions. Vol. 7. No. 4—16.
— Missouri Botanical Garden:
Annual Report. 1897.
Louvain. „La Cellule“:
La Cellule, Recueil de Cytologie et d'Histologie générale. Bd. 13. Fasc. 1—2.
Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum:
Mitteilungen. 10. 11.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Lüttich (Liège). Société Royale des Sciences:
Mémoires. Sér. 2. Tome 20.
— Société Géologique de Belgique:
Annales. Tome 22. Livr. 3. T. 23. Livr. 3 u. T. 24. Livr. 1.
Lund. Carolinische Universität:
Acta universitatis lundensis. Tome 33. 1897.
Accessions-Katalog 1886—95.
Festskrift med Anledning af Hans Majestät Konung Oscar II. Regerings Jubileum 1872—1897.
Luzern. Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen. Jahrg. 1895—96. Heft 1.
Luxemburg. Société Royale des Sciences Naturelles et Mathématiques:
Publications. Tome 25.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Lyon. Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts:
Mémoires. Sér. 3. Tome 4.
— Musée d'Histoire Naturelle: —
— Société Linnéenne:
Annales. Tome 43. 1896.
— Société Nationale d'Agriculture, Histoire Naturelle et Arts utiles:
Annales. Sér. 7. Tome 4.
— Association Lyonnaise des Amis des Sciences Exactes:—
Madison (Wis.). Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters: —
Madrid. Real Academia de Ciencias: —
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht und Abhandlungen. 2. Halbjahr.
Mailand. Società Italiana di Science Naturali:
Atti. Vol. 37. Fasc. 1—2.
Memorie. Tomo 6. Fasc. 1.
— Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere:
Memorie. Vol 18—19. Fasc. 3.
Rendiconti. Sér. 2. Vol. 29.
Manchester. Literary and Philosophical Society:
Memoirs and Proceedings. Vol. 11. Part 3—4. Vol. 12. No. 1—2.
Mannheim. Verein für Naturkunde: —
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften:
Sitzungsberichte 1896.
Schriften Bd. 13. 1. Abhandlung.
Marseille. Musée d'Histoire Naturelle: —
— Faculté des Sciences: —
Melbourne. Public Library Museum and National Gallery:
Report of the Trustees 1896.
— Royal Society of Victoria:
Proceedings. Vol. 9. N. S. Vol. 10. N. S. Part 1.
Mexico. Deutscher Wissenschaftlicher Verein: —
Minneapolis. Geological and Natural History Survey of Minnesota:
Report 22 u. 23. 1893—94
Modena Società dei Naturalisti: —
Montpellier. Académie des Sciences et Lettres:
Mémoires. Sér. Tome 2. No. 2—4.
Moskau. Société Impériale des Naturalistes:
Bulletin. 1897. No. 1—3.
München. Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften:
Abhandlungen Bd 19. Abteilung 2.
Sitzungsberichte. 1897. Heft 1—3. 1898. Heft 1.
Dyck. Festrede.
— Botanische Gesellschaft: —

München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie: —
— Königl. Bayr. Oberbergamt (geognost. Abteilung):
Geognostische Jahreshefte. Jahrgang 9. 1896.
Münster. Westfälischer Provinzial-Verein:
Jahresbericht 25. 1896—97.
Nantes. Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France:
Bulletin. Tome 7. No. 1—4.
Neapel. R. Accademia delle Scienze Fisiche e Mathematiche: —
— Zoologische Station:
Mitteilungen. Bd. 12. Heft 4.
Das 25jährige Jubiläum der zoologischen Station am 14. April 1897.
— Società Italiana delle Scienze: —
Neuchâtel. Société des Sciences Naturelles: —
New Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences: —
New York. Academy of Sciences:
Transactions. Vol. 15. 1895—96.
Proceedings. Vol. 32. No. 116—117.
Annals. Vol. 8 Index, Vol. 9. No. 4—5.
— American Museum of Natural History:
Annual Report. 1896.
Bulletin. Vol. 8—9. 1896—97.
Visitors Guide to the collection of Mammals.
„ „ „ „ „ Birds.
„ „ „ „ Geological and Paleontological collections.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft: —
Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie:
Tome 20. Heft 2.
Offenbach. Verein für Naturkunde: —
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht 12. 1897.
Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada:
Annual Report. 1895.
Maps to accompany Annual Report. N. S. Vol. 8. 1895.
Palaeozoic Fossils. Vol. 8. Part 3.
— Royal Society of Canada:
Proceedings and Transactions. Ser. 2. Vol. 2.
Padova. Società Veneto-Trentina di Scienze naturali:
Bullettino. Tomo 5. No. 2.
Paris. Société Zoologique de France:
Mémoires. Tome 10.
Bulletin. Tome 22. 1897.
— Société Géologique de France:
Bulletin. Sér. 3. Tome 24. No. 10.
„ „ 3. „ 25. „ 3—8.
„ „ 3. „ 26. „ 1.
Compte Rendu des Séances. 1893. No. 17—18.

Paris. Mgr. le Prince de Monaco: —
— Société Philomathique:
Bulletin. Sér. 8. Tome 8. No. 2—4. Tome 9. No. 1—2.
— Feuille des Jeunes Naturalistes:
Sér. 3. Année 27. No. 320—329.
Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 23.
Passau. Naturhistorischer Verein:
Bericht 17. 1896—97.
Pavia. Università di Pavia: —
Perugia. Accademia Medico-chirurgica:
Annali. Vol. 9. Fasc. 2—4.
St. Petersburg. Académie Impériale des Sciences:
Mémoires. Tome 5. No. 2—3.
Bulletin. Sér. 5. Tome 5. No. 3—5, Tome 6. No. 3—5, Tome 7. No. 1.
Annuaire du Musée zoologique 1897. No. 1—4.
— Bibliothèque de l'Université:
Scripta botanica. Tomus 5. Fasc. 14.
— Comité Géologique:
Mémoires. Vol. 14. No. 5.
Bulletin. Vol. 15. No. 6—9.
„ Vol. 16. No. 1—9.
Carte géologique générale de la Russie d'Europe 1896.
— Societas Entomologica Rossica:
Horae Societatis Entomologicae Rossicae. Tome 31. No. 1—4.
— Kaiserl. Botanischer Garten: —
— Kaiserl. Institut für Experimentelle Medicin:
Archives. Tome 5. No. 2—5.
„ „ 6. „ 1—2.
— Kaiserl. Universität (Naturforscher-Gesellschaft):
Travaux, Section Géologie et Minéralogie. Vol. 25, Text u. Atlas.
„ 26.
„ 28, Livre 1—3.
— Russisch. Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft:
Verhandlungen. Ser. 2. Bd. 33. Lief. 1.
Materialien zur Geologie Russlands. Tome 18.
Systematisches Sach- und Namenregister.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences:
Proceedings. 1896. Part 3. 1897. Part 1—3.
— American Philosophical Society:
Proceedings. Vol. 36. No. 153—156.
— The American Naturalist:
Vol. 31. No. 366—372.
— Wagner Free Institute:
Transactions. Vol. 4. 1898.
Pisa. Società Toscana di Scienze Naturali:
Atti (Memorie). Vol. 15.
„ (Processi verbali). Vol. 10. Seite 201—292.
„ „ „ „ 11. „ 1—200.

Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen:
Zeitschrift der botanischen Abteilung. Jahrg. 4. Heft 1—3.
Prag. Deutscher Akademischer Leseverein (Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten):
Bericht 1898.
— Verein Lotos: —
— Germania, Centralverein der Deutschen Hochschüler: —
— Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften:
Abhandlungen 5. Folge. Bde. 7, 9—13.
„ 6. „ „ 4 u. 8.
Sitzungsberichte 1897. I. u. II.
Jahresbericht 1897.
Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde:
Verhandlungen. Heft 9.
Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Reichenberg. Österreichischer Verein der Naturfreunde:
Mitteilungen. Jahrg. 28.
Riga. Naturforscher-Gesellschaft:
Korrespondenzblatt 40. 1897.
Rio de Janeiro. Museu Nacional de Rio de Janeiro:
Archivos. Vol. 8.
Rochester. Academy of Science: —
Rom. Museo de Geologia dell' Università: —
— R. Comitato Geologico d'Italia:
Bollettino. 1897. No. 3—4.
— R. Accademia dei Lincei:
Atti Rendiconti. Vol. 6. Fasc. 1—12, Vol. 7. Fasc. 1—9.
— Università Roma (Pietro de Vescovi): —
Rovereto. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati:
Atti. Vol. 1. Fasc. 3., Vol. 3 u. 4. Fasc. 1—4.
Salem (Mass.). Essex Institution:
Bulletin. Vol. 26. No. 7—12. Vol. 27. No. 1—12.
„ 28. „ 1—6. „ 29. „ 1—6.
San José. Museo Nacional de la Republica de Costa Rica:
Informe del Museo Nacional de Costa Rica. 1896—97.
Santiago (Chile). Deutscher Wissenschaftlicher Verein: —
— Société Scientifique du Chili:
Actas. Tome 7. No. 1—5.
Saõ Paulo. Zoologisches Museum (Museu Paulista):
Revista. Vol. 2.
Sarajevo. Bosnisch-Herzegowinisches Landesmuseum:
Wissenschaftliche Mitteilungen. Bd. 5.
Siena. Accademia dei Fisiocritici: —
Sitten (Sion). Société Murithienne du Valais:
Bulletin des Travaux. 1894—96.
Stavanger. Stavanger Museum:
Aarsberetning for 1896.

Stettin. Entomologischer Verein: —

Stockholm. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Handlingar. Bd. 28—29.
Accessions-Katalog. 10. 1896.
Bihang, Vol. 22. Afd. 1—4. 1896—97.
Observations météorologiques Suédoises. Vol. 34.
Översigt. Vol. 53.

— Institut Royal Géologique de la Suède:
Afhandlingar och uppsatser. Sér. C. No. 168.
„ „ „ (kl. Format). No. 161a, 161b, 163—167, 169—170, 173—175.

— Entomologiska Föreningen:
Entomologisk Tidskrift. Bd. 18. No. 1—4.

Straßburg. Kaiserl. Universitäts- und Landes-Bibliothek:
14 Inaugural-Dissertationen.

— Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen:
Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Bd 5. Heft 5—6.

Stuttgart. Verein für Vaterländische Naturkunde:
Jahreshefte 53.

— Königl. Technische Hochschule:
Jahres-Bericht 1896—97.

Sydney. Academy of New South Wales:
Journal and Proceedings. Vol. 30. 1896.
Abstract of Proceedings. Mai—Dezember.
Exchanges and Presentations. 1894 u. 1896.

— Linnean Society of New South Wales:
Proceedings. 1896. Part 4. No. 84.
„ Supplement to Vol. 1897. Part 1—3. No. 85—87.

— Australian Museum:
Report of the Trustees. 1896.
Records. Vol. 3. No. 2—3.

— Department of Mines and Agriculture (Geological Survey of New South Wales):
Memoirs of the Geological Survey.
Palaeontology. No. 1—3, 5, 7—9. (No. 5 Part 1—2 u. No. 8 Part 1—3).
Annual Report of the Department of Mines 1881—82 1884—96.
Geology of the Vegetable Creek, Tin-Mining Field.
Records of the Geological Survey.
Vol. 2. Part 1—4. Vol. 3. Part 1—4.
„ 4. „ 1—2. „ 5. „ 1—4.
Minerals of New South Wales von A. Liversidge. 1888.
Mineral Resources. No. 1—2.
Records. Vol. 5. Part 3—4.
The Silver Sulphides of Broken Hill.
The Australian Mining Standart.

Throndhjem. Königl. Gesellschaft der Naturwissenschaften:
Skrifter 1896.
Tokyo. Imperial University (College of Science):
Bulletin. Vol. 3. No. 2—3. (College of agriculture).
The Calendar. 1896—97.
— Imperial University (Medicinische Fakultät): —
— Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde:
Mitteilungen. Bd. 6. Heft 60.
„ Supplementheft zu Bd. 6.
Sprichwörter und bildliche Ausdrücke der japanischen Sprache von P. Ehmann II.
— Imperial University (Societas zoologica tokyonensis):
Annotationes zoologiae japonensis. Vol. 1. Part 1—4. Vol. 2. Part 1.
Toronto. The Canadian Institute:
Transactions. Vol. 5. Part 1. No. 9.
Proceedings. Vol. 1. Part 1. No. 1.
Trencsén. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Komitates:
Jahresheft. Jahrg. 19—20. 1896—97.
Skarmitzl 10. Ferencz Gyorssa jtonyomasa 1897.
Triest. Società Agraria:
L'Amico dei Campi. 1897. No. 4—11. 1898. No. 1—4.
Società Adriatica di Scienze Naturali: —
— Museo Civico di Storia Naturale:
Flora di Trieste e dei suoi dintorni.
Tring (Herts., England). Zoological Museum:
Novitates Zoologicae. Vol. 5. No. 1. 2.
Tromsö. Tromsö Museum:
Aarshefter 18. 1895.
Aarsberetning. 1894.
Troppau. Naturwissenschaftlicher Verein:
Mitteilungen. 1895. No. 1—7.
Tübingen. Universitäts-Bibliothek: —
Tufts College, Mass.: —
Turin (Torino). Reale Accademia delle Scienze:
Memorie. Ser. 2. Tomo 47.
Atti. Tomo 32. Disp. 7—15.
„ „ 33. „ 1—6.
— Musei di Zoologia ed Anatomia:
Bollettino. Vol. 12. No. 268—303 u. 305—310.
Upsala. Societas Regia Scientiarum:
Nova acta. Vol 15. Fasc. 2. Vol. 17. Fasc. 1.
Washington. Smithsonian Institution:
Annual Report of the Bureau of Ethnology 1894—95. Vol. 14. Part 1—2 u. Vol. 15.
Annual Report of the board of regents. 1894 u. 1895.
Annual Report of the board of regents (Report of the U. S. National Museum). 1894.

Proceedings of the Davenport Academy. Vol. 6.
Smithsonian Miscellaneous Collections. 1035, 1038, 1039, 1071—1073, 1075, 1077, 1084 u. 1087.
Bulletin of the U. S. National Museum. No. 47. (The Fishes of North and Middle America.)
Langley, Memoir of George Brown Goode.
Sherborn, An Index to the genera and species of the Foraminifera. Part 1. A — Non.
The Smithsonian Institution 1846—1896. The History of its first half Century, edited by George Brown Goode. 1897.

Washington. Department of the Interior (Geological Survey):
Annual Report. 17. 1895—96. Part 1 u. 2.
Monographs of the Geolog. Survey. No. 87, 127 u. 130.
Atlas to accompany Monograph 28 on the Marquette Iron-Bearing District of Michigan.

— Department of Agriculture:
Beal, Some common Birds in their relation to Agriculture.
Yearbook 1896.
North American Fauna. No. 13.

Wellington. New-Zealand Institute: —

Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes: —

Wien. K. k. Akademie der Wissenschaften:
Denkschriften. Bd. 63.
Anzeiger. 1892. No. 1—27. 1897. No. 13—26. 1898. No. 1—7.
Mitteilungen der prähistorischen Kommission. Bd. I. No. 4.

— K. k. Geologische Reichsanstalt:
Abhandlungen. Bd. 17. Heft 4.
Verhandlungen 1897. No. 6—9 und 11—18.
„ 1898. No. 1—6.
Jahrbuch. Bd. 47. Heft 1—2.

— K. k. Naturhistorisches Hof-Museum:
Annalen. Bd. 12. Heft 1—4.

— Zoologisch-Botanische Gesellschaft:
Verhandlungen. 1897. Bd. 47. No. 4—10.
„ 1898. „ 48. „ 1—3.

— Entomologischer Verein:
Jahresbericht 8. 1897.

— Oesterreichischer Touristen-Klub (Sektion für Naturkunde): —

— K. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus:
Jahrbücher. 1894—97.

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:
Schriften. 36. Cyclus. 1876—77.

— Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität: —

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde:
Jahrbücher. Jahrg. 50.
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft:
Verhandlungen. N. F. Bd. 31. No. 1—7.
Sitzungsberichte. 1896. No. 6—11. 1897. No. 1—2.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft:
Vierteljahrschrift. Jahrg. 42. 1897. Heft 1—4.
— Schweizerische Botanische Gesellschaft:
Der botanische Garten und das botanische Museum der Universität Zürich. 1896.
Zweibrücken. Naturhistorischer Verein: —
Zwickau. Verein für Naturkunde:
Jahresbericht. 1896.

C. Durch Kauf erworben.

a. Vollständige Werke und Einzelschriften:

Blanford, The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.
Blankenhorn, Beiträge zur Geologie Syriens:
Die Entwickelung des Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien.
Dörfler's Botaniker-Adressbuch 1896.
Goebel, Pflanzenbiologische Schilderungen. II, 2.
von Haardt, V., Südpolarkarte.
Haberlandt, Pflanzenanatomie.
Lydekker, A Geographical History of Mammals.
Richard, Mémoires sur les Conifères et les Cycadées 1826.

b. Lieferungswerke:

Archives de Zoologie expérimentale et générale.
Baillon: Histoire des plantes.
Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz.
Brefeld: Mycologische Untersuchungen.
Bronn: Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
Catalogue of Scientific Papers.
Carte géologique internationale de l'Europe.
Chelius, C.: Erläuterungen zur Geologischen Karte d. Großherzogtums Hessen.
Das Tierreich (Deutsche Zoolog. Gesellschaft).
Ergebnisse der Plankton-Expedition.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel.
Fritsch: Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation.
Grandidier: Histoire Naturelle de Madagascar.
Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie.
Hempel und Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes.
Hintze: Handbuch für Mineralogie.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (Duval).
Leuckart & Chun: Zoologica.
Lindenschmit Sohn, L.: Altertümer unserer heidnischen Vorzeit.
Martini-Chemnitz: Systematisches Konchylien-Kabinet.
Notes from the Leyden Museum.
Paléontologie Française.
Paleontological Society.
Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands.
Retzius: Biologische Untersuchungen.
Sarasin, P. u. F.: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon.
Sars, An account of the Crustacea of Norway.
Schimper: Mitteilungen aus den Tropen.
Selater and Tomas: The book of Antelopes.
Semper: Reisen im Archipel der Philippinen.
Smith & Kirby: Rhopalocera Exotica.
Taschenberg, O., Dr.: Bibliotheca Zoologica.
Trouessart, E. L.: Catalogus mammalium. Nova editio.
Tryon: Manual of Conchology.
Zacharias: Forschungsberichte aus der Biologischen Station von Plön.
Zittel: Handbuch der Paläontologie.
Zoological Record of the Zoological Society.

c. Zeitschriften:

Abhandlungen der Großherzoglich Hessischen Geologischen Landesanstalt.
Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft.
American Journal of Arts and Sciences.
Anatomischer Anzeiger.
Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg.
Annales des Sciences Naturelles (Zoologie et Botanique).
Annales de la Société Entomologique de France.
Annals and Magazine of Natural History.
Arbeiten aus dem Zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg.
Archives de Biologie.
Archiv für Anatomie und Physiologie.
Archiv für Anthropologie.
Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere
Archiv für mikroskopische Anatomie.
Archiv für Naturgeschichte.
Archiv für Entwicklungsmechanik.
Biologisches Centralblatt.
Botanischer Jahresbericht.
Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.
Deutsche Entomologische Zeitschrift.
Geological Magazine.

Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie.
Journal für Ornithologie.
Mineralogische und petrographische Mitteilungen.
Morphologisches Jahrbuch.
Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft.
Nature.
Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Palaeontographica.
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie.
Zeitschrift für Ethnologie.
Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Zoologische Jahrbücher.
Zoologischer Jahresbericht.
Zoologischer Anzeiger.

Die Anschaffungen und Geschenke des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts, des Physikalischen, Ärztlichen und Geographischen Vereins werden ebenfalls der gemeinsamen Bibliothek einverleibt und können demnach von unsern Mitgliedern benutzt werden. Von den Zeitschriften, welche, neben den schon angeführten, der Gesellschaft zur Verfügung stehen, seien erwähnt:

Von seiten des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts:

Botanische Zeitung.
Flora.
Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
Revue générale de Botanique.

Von seiten des Physikalischen Vereins:

Astronomisches Jahrbuch. Berlin.
Astronomische Nachrichten. Altona.
Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin.
Chemisches Centralblatt. Leipzig.
Die Chemische Industrie. Berlin.
Dinglers Polytechnisches Journal. Stuttgart.
Electrotechnische Rundschau. Frankfurt a. M.
Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin.
Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Gießen.
Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Leipzig.
Journal für praktische Chemie. Leipzig.
Karmarsch und Heeren, Technisches Wörterbuch.
Liebigs Annalen der Chemie. Leipzig.
Meteorologische Zeitschrift. Wien.
Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie. Leipzig.

Zeitschrift für analytische Chemie. Wiesbaden.
Zeitschrift für physikalische Chemie. Leipzig.
Zeitschrift für Instrumentenkunde. Berlin.
Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig.
Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht. Berlin.

Von seiten des Ärztlichen Vereins:

Charité-Annalen. Berlin.
Annales d'Oculistique.
Annali dell'Istituto d'Igiene sperimentale. Rom.
Annales d'Hygiène.
Archiv für Hygiene.
Archiv für Verdauungskrankheiten.
Deutsches Archiv für klinische Medicin.
Archiv für Ohrenheilkunde.
Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
Archiv für Psychiatrie.
Archiv für Ophthalmologie.
Archiv für Dermatologie.
Archiv für Kinderheilkunde.
Archiv für Augenheilkunde.
Archiv für Gynäkologie.
Archiv für klinische Chirurgie.
Archiv für pathologische Anatomie.
Archives Italiennes de Biologie.
Beiträge zur klinischen Chirurgie.
Bulletin de l'Académie royale de Belgique.
Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde.
Centralblatt für Chirurgie.
Centralblatt für Gynäkologie.
Centralblatt für praktische Augenheilkunde.
Centralblatt für Harnkrankheiten.
Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege.
Neurologisches Centralblatt.
Correspondenzblatt der Schweizer Aerzte.
Fortschritte der Medicin.
Gazette médicale.
Index medicus.
Jahrbuch für Kinderheilkunde.
Schmidt's Jahrbücher der Medicin.
Jahresbericht über die Leistungen der Medicin.
Jahresbericht über die Leistungen des Militärwesens
Jahresbericht der Ophthalmologie.
Jahresbericht über die Fortschritte der Gynäkologie.
British Medical Journal.
The Lancet.

Deutsche Medicinalzeitung.
Mémoires couronnés de l'Académie royale de Médecine de Belgique.
Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie.
Monatsblätter für Augenheilkunde.
Therapeutische Monatshefte.
Guy's Hospital Reports.
Ophthalmic Hospital Reports.
Revue de Thérapeutique.
Hygienische Rundschau.
Semaine médicale.
Obstetrical Transactions.
Medico-chirurgical Transactions.
Vierteljahrschrift für Gesundheitspflege
Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin.
Verhandlungen der Berliner medicinischen Gesellschaft.
Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamts.
Berliner klinische Wochenschrift.
Wiener klinische Wochenschrift.
Wiener medicinische Wochenschrift.
Deutsche medicinische Wochenschrift.
Münchener medicinische Wochenschrift.
Berliner tierärztliche Wochenschrift.
Zeitschrift für Biologie.
Zeitschrift für Chirurgie.
Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie.
Zeitschrift für klinische Medicin.
Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde.
Zeitschrift für Thiermedicin.
Zeitschrift für Physiologie der Sinnesorgane.
Militärärztliche Zeitschrift.

Von seiten des Vereins für Geographie und Statistik:

Archiv für Siebenbürgische Landeskunde.
Beiträge zur Sprach-, Land- und Völkerkunde von Niederländisch-Indien.
Deutsche geographische Blätter (Bremen).
Bollettino della Società geografica Italiana.
Bollettino della Società Africana d'Italia.
Boletin de la Sociedad geografica de Madrid.
Boletin del Instituto geografico Argentino.
Boletin de la Sociedad geografica de Lima.
Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa.
Bulletin de la Société géographique de Paris.
Bulletin de la Société du Nord de la France, Douai.
Bulletin de la Société de Géographie de Marseille.
Bulletin de la Société de Géographie de l'Est, Nancy.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux.

Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie, Montpellier.
Bulletin de la Société géographique d'Anvers.
Bulletin de la Société Normande de Géographie, Rouen.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale, Havre.
Bulletin der Rumänischen geographischen Gesellschaft.
Le Globe.
Jahrbuch des Ungarischen Karpathenvereins
Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereins.
Jahresbericht des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde.
Jahresbericht des Vereins für Erdkunde, Dresden.
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft von Bern.
Journal of the American Geographical Society, New-York.
Journal of the Geographical Society, Manchester.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Hamburg.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Jena.
Petermanns Mitteilungen.
Publicazioni della Specola Vaticana.
Revue de la Société géographique de Tours.
Tijdschrift van het konigl. Nederlandsch Aardrijskundig Genootschap.
Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Bilanz und Übersicht.

Bilanz der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

Aktiva. per 31. Dezember 1897. **Passiva.**

	Mk.	Pf.
Hypotheken-Conto	55 000	—
Obligationen-Conto	236 208	79
Dr. Senckenberg'sche Stiftungs-Administration	34 285	71
Cassa-Conto	2 946	22
M. Rapp-Stiftung, Anlage-Conto	115 713	60
Schränke-Conto	5 000	—
	449 154	32

	Mk.	Pf.
H. Mylins Vorlesungs-Conto	13 714	29
„ „ Gehalt-Conto	20 000	—
„ „ Bibliothek-Conto	8 571	43
Geschenke- und Legate-Conto	116 102	50
Dr. Tiedemann-Preis-Kapital-Conto	3 688	—
„ von Soemmerring-Preis-Kapital-Conto	3 400	—
„ von Reinach- „	11 049	30
„ „ „ Stiftung	41 050	—
M. Rapp-Stiftung	115 713	60
Dr. Rüppell-Stiftung	35 618	37
Darlehen der Bose-Stiftung	13 000	—
Dr. von Cretzschmar-Stiftung	1 350	—
Versicherungs-Reserve-Conto	2 144	25
Kapital-Conto	58 752	58
Bau-Reserve-Conto	5 000	—
	449 154	32

Übersicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. Dezember 1897. **Ausgaben.**

	Mk.	Pf.
Zinsen-Conto	12 242	31
Beiträge-Conto	9 660	—
Erträgnis der Bose-Stiftung	25 389	21
Obligationen-Conto	1 045	11
Reise-Conto	203	95
Verkauf der Abhandlungen	4 467	68
Bibliothek-Conto	9 740	—
Diverses	461	90
Geschenke für Naturalien: von Herrn Stadtrat Flinsch	50	—
Geschenke für Naturalien: „ „ A. von Reinach	60	—
Geschenk von Anton L. A. Hahn	500	—
„ „ Julius Lejeune	500	—
Legate von Herrn Phil. Bch. Bonn	300	—
„ „ Kesselmeyer	500	—
„ „ Moritz Hahn	500	—
„ „ Carl Volkert	100	—
Cassa-Saldo am 1. Januar 1897	64	48
	65 784	64

	Mk.	Pf.
Unkosten	5 657	18
Gehalte	6 510	—
Vorlesungen	3 025	—
Naturalien	3 033	37
Bibliothek	4 996	15
Drucksachen	5 629	56
Reise-Conto	8 815	38
Honorar aus der von Reinach-Stiftung	500	—
Rückzahlung an die Bose-Stiftung	3 000	—
Obligationen-Conto	20 245	06
Zinsen-Conto	762	92
von Soemmerring-Preis-Conto	654	—
Versicherungs-Prämie	9	80
Kassa-Saldo am 31. Dezember 1897	2 946	22
	65 784	64

Anhang.

A. Sektionsberichte.

Herpetologische Sektion.

Im verflossenen Jahre wurde in gewohnter Weise weiter gearbeitet. Neue Sendungen wurden bestimmt und eingereiht, alte Vorräte durchgesehen und so die Sammlung ergänzt und vermehrt. Der Schlangenkatalog wurde unter dem Titel „Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. II. Teil (Schlangen)“ Mitte Mai 1898 abgeschlossen und gedruckt und teilweise Ende Mai versandt; außerdem wird er dem diesjährigen Jahresberichte beigelegt werden. Er enthält auf IX und 160 Seiten die Aufzählung unserer Schlangen. Diese sind im Museum in 9 Familien, 182 Gattungen, 584 Arten und 1724 Nummern, resp. Gläsern mit zusammen etwa 2837 Exemplaren vertreten, während die Sammlung bei Abfassung des Rüppell'schen Kataloges im Jahre 1843 nur 371 Stücke aus (2 Familien,) 37 Gattungen und 150 Arten besessen hatte. Während wir augenblicklich also von den im Jahre 1896 bekannten (1639) Arten 35,63 % besitzen, hatten wir 1843 davon nur 10,93 %, was einen Zuwachs von 24,70 % der Gesamtzahl in den verflossenen 55 Jahren bedeutet.

Auch im Laufe des Jahres 1897/98 erhielt die Reptilien- und Batrachier-Sammlung ansehnliche Geschenke, so viel, daß zum Teil — wie die Emmel'sche reiche Sendung vom oberen Ucayali, die Kollektion Prof. Berg's aus der Argentina und eine Tauschsendung vom British Museum — noch nicht alles ausgepackt, bestimmt und aufgestellt werden konnte. Über diesen Rest wird der nächstjährige Sektionsbericht Auskunft geben. Heute können wir von besonders wertvollen Gaben erwähnen

prachtvolle Novitäten von den Herren Apotheker Ad. Kinkelin in Nürnberg *(Rhadinaea kinkelini* Bttgr.), Konsul Karl Fleischmann in Guatemala *(Fleischmannia obscura* Bttgr.), Konsul Dr. O. Fr. von Moellendorff und O. Koch *(Calophrynus acutirostris* Bttgr.), Ingenieur Karl Nolte hier *(Geocalamus noltei* Bttgr.) und Privatdozent Dr. Fr. Werner in Wien *(Helicops pictiventris* Wern.). Sehr interessante und seltne Tiere erhielten wir auch in *Lacerta parva* Blgr. aus Kleinasien durch Herrn Dr. Karl Escherich in Karlsruhe und in *Diplodactylus inexpectatus* Stejn. von den Seychellen durch Herrn Privatdozent Dr. Aug. Brauer in Marburg a. L.; beide Eidechsenformen sind von den genannten Herren persönlich gesammelt worden.

Die wichtigste Bereicherung erhielten wir aber wieder durch unseren freigebigen Gönner, Herrn Dr. Alfred Voeltzkow in Straßburg i. Els., dessen madagassische Ausbeute immer noch neues in prachtvoller Erhaltung enthält. Von den aus dieser Quelle erhaltenen zahlreichen Arten seien hier besonders erwähnt die prachtvolle *Pararhadinaea melanogaster* Bttgr., eine überaus seltene Zwergschlange aus Nossibé, die ausser in unsrer Sammlung nur noch in der von Lübeck liegt, der kostbare, neue, einfarbige *Bdellophis unicolor* Bttgr. aus Wituland und die junge *Testudo elephantina* D. B. von der Insel Aldabra, die einige Jahre bei uns im Zoologischen Garten gelebt hat. Auch der bis jetzt in unserem Museum noch nicht vertretene, spulwurmartige *Typhlops boettgeri* Blgr. von West-Madagaskar hat sich noch nachträglich in Voeltzkow's reichen Vorräten gefunden.

Für unsre Gegend wichtig ist der Fund der in Deutschland bis jetzt so seltenen *Rana agilis* Thom, des Springfrosches, durch den Sektionär und der der blaugefleckten Form (♂) der Blindschleiche *(Anguis fragilis* L.) durch Herrn Oberlehrer Dr. W. Schauf. Beide genannten Tiere wurden im Frankfurter Wald erbeutet.

Von wissenschaftlichen Arbeiten wurden im Laufe des Jahres veröffentlicht der „Bericht über die Leistungen in der Herpetologie während des Jahres 1891" im Arch. f. Naturgesch. (Hilgendorf) Jahrg. 58, Bd. 2 p. 79—186, sowie Mitteilungen über „Neue Reptilien und Batrachier von den Philippinen" im Zool. Anzeiger 20. Jahrg. 1897 p. 161—166 und über *„Rhacophorus rizali,* einen neuen Baumfrosch von Mindanao, nebst Fundorts-

notizen von den Philippinen überhaupt“ in Abh. u. Ber. d. Kgl. Zool. u. Anthr.-Ethnogr. Museums zu Dresden 1898/99 Bd. 7, No. 1.

Referate über neuere herpetologische Arbeiten lieferte der Sektionär außerdem in dem Jahrgang 1897 des „Zool. Centralblattes“ und in den Jahrgängen 1897 und 1898 des „Zool. Gartens“.

Der Verkehr der Sektion mit wissenschaftlichen Instituten beschränkte sich im Vorjahre auf die zoologischen Museen von Agram, Dresden, Görlitz, Heidelberg, Jena, Karlsruhe, London, Lübeck, Nürnberg, Tring (England) und Wien und auf die hiesige Neue Zoologische Gesellschaft.

Prof. Dr. O. Boettger.

Sektion für Insekten.

In dem abgelaufenen Jahre wurden die vorhandenen Insektenbestände durchgesehen und die neueingegangenen Erwerbungen und Geschenke eingeordnet.

A. Weis hat die Neuordnung der exotischen Käfer, nach den Hauptvaterländern getrennt, bis auf die Nordamerikaner beendet.

Dr. von Heyden stellte die von Geh. Sanitätsrat Dr. A. Pagenstecher bestimmten Schmetterlinge der Kükenthalschen Molukken-Ausbeute in systematischer Folge zusammen und reihte die neuerworbenen Insekten anderer Ordnungen in die Sammlung ein.

Eine namhafte Vermehrung der Sammlung fand statt durch Geschenke, die oben angegeben sind, besonders aber durch Ankauf von 1000 Ichneumoniden in 500 Arten, 400 Braconiden in 200 Arten und 100 Chalcidien und Proctotrupien in 50 Arten, alle sorgfältig bestimmt von dem rühmlichst bekannten Spezialisten Dr. Schmiedeknecht in Blankenburg in Thüringen.

Vor allem ist aber hervorzuheben das testamentarische Vermächtnis des verstorbenen Generalarztes Dr. Steinhausen, bestehend in seiner hinterlassenen höchst wertvollen Sammlung exotischer Prachtschmetterlinge. Da nur ein geringer Teil mit Namen versehen ist, die Verzeichnisse in Verlust geraten sind und ein Einordnen äußerst schwierig war, so erbot sich Herr

Hofrat Dr. B. Hagen, einer der besten Kenner exotischer Schmetterlinge, dieselben zu ordnen. Dr. Hagen ist bereits mit den Vorarbeiten seit einigen Monaten beschäftigt und wird auch unsere Museal-Sammlung nach der neuesten Nomenklatur umordnen und, soweit es nötig, bestimmen.

Major a. D. Dr. von Heyden.
A. Weis.

Botanische Sektion.

Auch in dem vergangenen Jahre sind die botanischen Sammlungen unseres Museums gewachsen. Herr Oberlandes-Gerichtsrat Arnold in München, der unermüdliche Flechtenforscher, vermehrte seine uns schon überwiesenen Flechten durch ein neues Fascikel, und von andern Seiten wurden wir gleichfalls mit wertvollen Schenkungen für das Herbarium bedacht. Für die Schausammlung verdanken wir Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Rein in Bonn interessante Stücke (Durrha-Halme mit großen Rispen, eine Baumwollenstaude mit reifen Kapseln und Stechgras, *Aristida pungens,* dessen Wurzeln von Sandröhren umhüllt sind) aus Transkaspien und Turkestan. Eine im Botanischen Garten gekeimte Kokosnuß (s. Protok. der wissenschaftl. Sitzung vom 19. März) wurde unserer Sammlung überwiesen. Von Herrn von Holzhausen erhielten wir Früchte der in seinem Parke befindlichen *Maclura aurantiaca* (s. Protok. der wissenschaftl. Sitzung vom 18. Dezember 1897) und Herr Sanitätsrat Dr. J. de Bary schenkte uns Blütenstände von *Monstera deliciosa* Liebm. Wir haben die drei letztgenannten Geschenke in Formol aufbewahrt.

Aus dem Protokoll der wissenschaftlichen Sitzung vom 23. Oktober 1897 ist zu ersehen, daß Frl. Elisabeth Schultz, die vortreffliche Künstlerin und feine Beobachterin der Natur, ihre 1262 Aquarellbilder der Phanerogamenflora aus der Umgebung Frankfurts für die Senckenbergische Gesellschaft dermaleinst bestimmt hat. Es wird dieses Geschenk ein ausgezeichnetes Mittel sein, das Interesse bei den Besuchern des Museums für die Pflanzenwelt zu wecken. Schon einmal hat eine Frankfurter Dame die von ihrer Künstlerhand gemalten Pflanzenbilder unserer Bibliothek zum Eigentum anvertraut:

Frau von Panhuys geb. von Barckhausen, die längere Zeit in Surinam lebte und von dort die von ihr nach der Natur in den Tropenwäldern gemalten Bilder mitbrachte. Letztere werden wir demnächst in dem Museum ausstellen.

Oberlehrer J. Blum.
Prof. Dr. M. Möbius.

Mineralogische und petrographische Sektion.

Für die Museumssammlung wurden aus dem Nachlasse des in Peru verstorbenen Herrn Eckhardt folgende Mineralien aus peruanischen Gruben angekauft: Zinkblende, Bleiglanz, Kupferindig, gediegen Silber, kleiner Krystall von Polybasit mit Xanthokon, Cuprit mit gediegen Kupfer, Brochantit, eine Stufe mit mehreren kurzen bis 1 cm dicken Krystallen von Pyrargyrit ($\infty R_2 . R . -\frac{1}{2} R . R_3$), schöne Stufen von Fahlerz $\left(\frac{O}{2} . \frac{^2O_2}{2} . \infty O\right)$, eine Stufe mit Pyrit und Bournonit.

Unter den Geschenken verdient die über 100 Nummern umfassende Collection neukaledonischer Erze von Herrn Konsul Knoblauch besondere Erwähnung. Sie enthält Kupferlasure, Malachite, Kupferkiese; Pyrite; Nickelsmaragd, Garnierite, derbe Kobalterze; Antimonite; Bleiglanze, Cerussite, Anglesite; Pyrolusite; Magnetite, Chromite u. a., ferner Gangarten und Nebengesteine. Die Umsicht, mit welcher diese Suite zusammengestellt ist, verdient dankende Anerkennung. Es wäre sehr erfreulich, wenn Herr Knoblauch auch den krystallisierten Vorkommnissen seine Aufmerksamkeit zuwenden wollte, da in der von ihm übergebenen Suite fast lediglich derbe Stücke vorliegen. —

Ein für die Sammlung neues Mineral ist der aus der Grube „Hülfe Gottes“ bei Nanzenbach (Dillenburg) stammende Inesit, von Herrn Prof. Dr. Reichenbach geschenkt. Es ist dies ein Zeolith von der Zusammensetzung $(Mn, Ca)\ Si\ O_3 + H_2\ O$. Seine schönen fleischroten bis rosaroten radialfaserigen Büschel, deren Individuen nahezu 2 cm lang werden, füllen, von beiden Salbändern ausgehend, eine 2 bis 4 cm breite Spalte in Mangankiesel aus. —

Mit der Vervollständigung der Kollektion der Odenwaldgesteine wurde fortgefahren.

Dr. W. Schauf.

Bericht der geologisch-paläontologischen Sektion.

Wenn in den letzten Jahren ein guter Teil der Arbeit in der Sektion dahin ging, durch Zusammenstellung von Tauschsendungen als Gegensendung Suiten ins Museum zu schaffen, die zur Vervollständigung der in der paläontologischen Sammlung vereinten fossilen Lebewelt dienen, Suiten, die in Rücksicht auf diese Lebewelt, auf Zeit und örtliche wie facielle Umstände von besonderem Interesse sind, so wurde heuer ein großer Teil der in der Sektion bewältigten Arbeit auf die Bestimmung und Einordnung von größeren Sammlungen verwendet, die teils durch Schenkung, teils durch Kauf erworben worden sind.

Unter den Schenkungen, die auf Seite XLIV bis LII aufgeführt sind, müssen folgende besonders hervorgehoben werden, insofern sie zahlreiche Lücken füllten.

Vor allem kam uns heuer außerordentlich zu gute, daß zwei Mitglieder, die Herren Geheimrat Prof. Dr. Rein in Bonn und Baron A. von Reinach hier, am geologischen Kongreß in St. Petersburg teilnahmen und sich an den sich anschließenden Exkursionen beteiligten, wobei sie sich in aufopferndster Weise in obiger Richtung bemühten.

So hat sich u. a. ein langgehegter Wunsch, den ich besonders auch in Rücksicht auf die Gewinnung von Lehrmaterial für die Vorträge über historische und allgemeine Geologie hegte, erfüllt dadurch, daß Herr Prof. Dr. Rein bei der Tour in Esthland die ältesten Wasserabsätze, wie sie in so eigenartiger Weise, in geradezu unverwischter Erhaltung ihres ursprünglichen Habitus in den baltischen Provinzen Rußlands abgelagert sind, zusammen mit zahlreichen, äußerst interessanten, diesen Sedimenten eingebetteten Fossilien gesammelt hat. Von den dortigen cambrischen Aufsammlungen besaßen wir bisher fast nichts. Sie sind uns auch insofern von großem Werte, daß sie eine ganz andere Facies des cambrischen Meeres darstellen, als die, welche wir in den letzten Jahren aus Süd-Frankreich durch Tausch erworben haben und von Böhmen besaßen. In der Rein'schen Sendung sind alle Schichtenglieder in der instruktivsten Weise vertreten: Eophytonsandstein mit *Olenellus mickwitzi*, blauer Thon mit *Volborthella*, Obolussandstein und endlich Dictyonemenschiefer. — Aus den

silurischen Fundstücken hebe ich besonders hervor die Glaukonitsande (das Lager der Conodonten), durchsetzt von Wurmröhren; auch von Trilobiten war mancherlei für uns Neues und Schönes, so u. a. auch an mannigfaltigen Fossilien reiche Platten aus dem Unter-Silur von Jewe, die als Schaustücke und Zeugen reichen tierischen Lebens im silurischen Meere hinter den bekannten Dudleyplatten kaum zurückstehen.

Die besonders an Korallen reiche Aufsammlung aus dem Borkholmer Kalk wurde im Laufe des Jahres aufs beste ergänzt durch die liebenswürdigen Zuwendungen von Fräulein von Clevesahl auf Schloß Borkholm, in der wir eine neue Freundin unseres Museums gewonnen haben und deren Interesse für dieses wohl von Herrn O. F. Roßmäßler angeregt worden war. Die zwei Sendungen von Fräulein von Clevesahl bestehen mehr aus zierlichen kleinen Formen von Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden etc.

In hohem Grade waren uns endlich die ebenfalls von Herrn Geheimrat Rein gesammelten Sande erwünscht, die, aus den verschiedensten Gegenden stammend, auch verschiedene Entstehungsgeschichte haben.

In Beziehung auf die Schichtenglieder und ihre Fossilien aus Rußland bildet die wissenschaftlich sehr wertvolle Schenkung von Herrn von Reinach geradezu die Fortsetzung; sie ist von ihm zumeist auf der Westseite des Urals gesammelt worden und umfaßt fast alle dort entwickelten jüngeren paläozoischen Schichten, vom Mitteldevon bis zum Ober-Perm (Zechstein). Sehr fossilreich sind die Obercarbon- und Fusulinenkalke, die Permocarbonschichten, darunter die Artinskstufe; sie waren ohne Ausnahme in der Sammlung noch nicht vertreten, was auch von der sehr bedeutenden Aufsammlung aus dem an Fossilien reichen Zechstein Rußlands gilt, deren Bestimmung Herr von Reinach ausführte, woraus sich eine große Übereinstimmung mit den Fossilien des deutschen Zechsteins ergab. Sehr erfreulich waren uns dann die schönen, z. T. perlmutterglänzenden Fossilien aus den oberstjurassischen oder untercretacischen Wolgastufen, an welchen unser Besitz bisher auch nur ein sehr geringer war. Ein äußerst interessantes Fossil ist die eocäne *Aturia zicxac* von Kairo.

Der Hauptteil der von Professor Kinkelin dem Museum übergebenen Sammlung umfaßt alle seine Aufsammlungen der Fossilien aus dem braunen Jura, den Murchisonae und Hum-

phriesianusschichten, dem Cornbrash und besonders aus den Macrocephalusschichten des südwestlichen Deutschland und der Schweiz. Neu für die Sammlung des Museums sind die Suiten von Fossilien aus dem Hauptrogenstein, die mannigfaltigen Brachiopoden des alpinen Vilserkalkes, dann die Suite von Cephalopoden, Echinodermen etc., aus dem Neocom der Freiburger Alpen und fossilreicher Platten aus den rhätischen Contortaschichten von Reuth im Winkel; reichhaltig ist auch die Aufsammlung aus dem Oberkoblenz der Haigerer Papiermühle. Eine recht bedeutende Bereicherung unserer tertiären phytopaläontologischen Sammlung besteht in der Einreihung der Biliner Pflanzen (19 Schiebladen), die ursprünglich im Besitze von Herrn Dr. Geyler sel. waren. Aus den Schenkungen von Prof. Kinkelin sind außerdem noch hervorhebenswert die Pflanzenreste aus dem Anthracit der südlichen Schweiz.

Eine vierte große Kollektion, die der paläontologischen Sektion geschenkweise zukam, wurde uns von Frau Doktor Harbordt dahier; sie enthielt Fossilien aus fast allen Systemen, aus dem cambrischen, siluren, devonen, permischen, triassischen, cretacischen, besonders aber aus dem jurassischen. Die Einreihung erforderte einen beträchtlichen Zeitaufwand, da die Objekte mir zumeist unbestimmt zukamen. Sehr schätzenswert war uns auch diese große Gabe und zwar nicht allein, weil durch manche Objekte sich noch vorhandene Lücken füllten, sondern auch weil unter denselben mehrere sehr hübsche und hochinteressante Stücke waren; als solche hebe ich einige Trilobiten, dann ein paar Ceratoduszähne, Ammoneen aus der Trias und Kreide, ein paar Aptychen aus dem oberen Jura und sehr schöne Lepidodendronstämme hervor.

Wieder, wie schon seit ein paar Jahren, hat uns Herr H. Becker von hier, Lehrer in Rinteln, mit einer überaus schönen Sendung, besonders aus den Amaltheenthonen der Sohle der Weser bei Rinteln, die bei Sprengungen gewonnen wurden, beschenkt. Auf den Sektionsbericht 1897 pag. CVI verweisend, ist besonders zu bemerken, daß sich in der heurigen Schenkung nun auch *Lytoceras fimbriatus*, *Inoceramus substriatus, Pecten aequivalvis* gefunden haben. Unter den heuer gesammelten *Ammonites margaritatus* befindet sich einer mit vorzüglich erhaltener sog. Runzelschicht, zu deren Präparation die Petrifizierung durch

Verkiesung recht günstig war. Höchst seltsame Lyditstücke, die ebenfalls beim Baggern aus der Weser gefördert worden sind, verdanken wir auch Herrn H. Becker; sie sind beilartig gestaltet und könnten durch diese ihre Gestalt wohl glauben machen, daß man es mit Artefakten zu thun habe. Hierüber zu Rate gezogene Prähistoriker und Archäologen, Herr Dr. A. Hammeran und Herr Architekt Thoma, haben diese Vermutung ganz bestimmt zurückgewiesen; so wird also die Gestalt eine mehr zufällige, wohl durch die Struktur des Gesteines bedingte, durch mechanische Einwirkung, Stoß oder dergl. erzeugte sein.

Von Interesse für die Stratigraphie des rheinischen Unterdevon ist es, daß Herr Apotheker Oster in Neu-Weilnau eine Schichte im unterdevonischen Sandstein entdeckt hat, die, ähnlich wie die Singhofer Schichten, vorherrschend Bivalven enthält. Nun sind auch durch die Güte von Herrn Oberingenieur Wach auf den Farbwerken die Belege in die Sammlung gelangt, die es sehr wahrscheinlich machen, daß wohl auch zwischen Nied und Raunheim die pliocänen Flötzchen miteinander in Verbindung stehen. Recht erfreulich war uns die liebenswürdige Sendung von Herrn Dr. Leuthardt in Liestal, welche unsere Flora aus der Zeit des Keupers wesentlich vergrößert hat.

Zu den Geschenken, die besonders auch für die Geologie hiesiger Gegend äußerst wertvoll sind, gehören vor allem eine vollständige Sammlung von Korallen aus dem Oligocän des Mainzer Beckens und die Reste von *Spermophilus rufescens*, welche vor Jahren von Dr. O. Boettger in Bad Weilbach erworben wurden, deren Lager das alte Diluvium daselbst gewesen zu sein scheint. Hierher sind dann noch die Reste von *Cervus euryceros* aus dem Kies von Rödelheim, ein Geschenk des Herrn von Reinach und ein *Palaeomeryx*-Unterkieferchen aus dem Hydrobienkalk vom Heßler, ein Geschenk der Herren Fabrikbesitzer Dyckerhoff in Biebrich a. Rh., zu rechnen.

Von den Ankäufen nahm besonders die Erwerbung der Dr. Kraetzer'schen Petrefakten die Thätigkeit des Sektionärs längere Zeit in Anspruch. In dieser Sammlung waren auch so ziemlich alle Systeme und zwar durch mehr oder weniger große Suiten vertreten. Aus den letzteren ist eine Suite aus dem Cyrenenmergel von Miesbach, einige sehr hübsche Hippuriten, eine kleine Suite von Isle de France, die Suite aus dem Vilsener

Kelloway-Kalk, eine kleine hübsche Suite aus den liassischen Grestener Schichten von Großramming und aus dem Pechgraben bei Weyer, eine größere Suite rhätischer Fossilien von der Kothalp zu nennen. Eine recht empfindliche Lücke bestand im Mangel an Fossilien aus dem mitteldevonischen Kalk von Vilmar a. d. Lahn; diese ist nun leidlich gefüllt durch einige wertvolle Petrefakten, unter denen *Gyroceras*, *Cyrtoceras*, *Cirrus* etc. enthalten sind.

Um in der Folge die Fauna des uns zunächst liegenden Devon möglichst vollständig im Museum vertreten zu haben, bezogen wir auch heuer eine Suite aus dem Unter-Coblenz von Stadtfeld, das so mannigfaltige, interessante und zahlreiche Fossilien in Gestalt von Steinkernen und Hohlabdrücken enthält. Wir werden bald eine Liste derselben geben, die nicht unwesentlich größer ist als die schon bekannte. Jede Sendung hat noch die Mannigfaltigkeit gemehrt und schöne und instruktive Stücke gebracht. So fahren wir auch im Ankauf von Mosbacher Knochen etc. fort. Die drei Geweihe der heurigen Erwerbung, deren Restauration recht schwierig war, sind wohl besser als alle bisherigen Funde geeignet, die Frage über den großen Hirsch von Mosbach zu lösen.

Schon in früheren Berichten sprachen wir den Wunsch aus, daß, da Herr Dr. Geyler die Bestimmung unserer Tertiärpflanzen nur zum Teil erledigt hat, dieser Arbeit, die sich unser verdienstvolles Mitglied vorgesetzt, aber infolge seines zu frühen Ablebens nicht zu Ende geführt hatte, sich ein erfahrener Phytopaläontolog annehmen möge, um unserem reichen Material erst den wahren Wert zu geben. Der Liebenswürdigkeit und Opferwilligkeit von Herrn Professor H. Engelhardt in Dresden danken wir es, daß nun in dieser Sache ein schon bedeutender Fortschritt gemacht ist. Hier bemerke ich vorerst, daß Herrn Prof. Engelhardt nur die Objekte vorlagen, welche von Dr. Geyler noch keine Determinierung erfahren haben. Die Bearbeitung galt zuerst unserer Suite aus dem Rupelthon von Flörsheim, von welcher im Senckenb. Berichte 1882 p. 285 Geyler in einer Liste 57 Species aus tongrischer Zeit angegeben hat. Hierzu sind nun noch weitere 43, zu 21 Gattungen gehörige Species gekommen. Der tongrischen Flora folgte dann die aus dem oberoligocänen Münzenberger Blättersandstein.

Hiernach besitzen wir jetzt in unserer Sammlung 107 zu 58 Gattungen gehörige Arten. Engelhardt erkannte in unserem Material als für Münzenberg neu, also von dort weder von Ludwig (Palaeontogr. Bd. VIII), noch von von Ettinghausen (Wiener Sitzungsber., Mathemat. — naturwissenschaftl. Classe Bd. LVII Abt. I. pag. 805 ff.) mitgeteilt:

Phyllerium friesi,
Salvinia sp.,
Pteris oeningensis,
Pinus problematica,
— *resinosa,*
Poacites angustus,
— *caespitosus,*
Potamogeton geniculatus,
Smilax lingulata,
Carpinus pyramidalis,
Quercus heeri,
— *gmelini* M.,
— *furcinervia* M.,
Alnus kefersteini M.,
— *gracilis* M.,
Carya ventricosa M.,
Juglans corrugata,
Myrica hakeaefolia,
— *acutiloba,*
— *meyeri,*
Daphnogene ludwigi M.,
Dryandroides laevigata,
Populus mutabilis M.,
Salix angusta,
— *abreviata,*
— *elongata,*
— *tenera,*
Ulmus brauni M.,
Pisonia lancifolia M.,
— *ovata* M.,
Magnolia ludwigi M.,
Cinnamomum transversum,
Cupania neptuni,
Sapindus bilinicus,
Acer integrilobum,
Weinmannia zelkovaefolia,
— ? = *microphylla,*
Prunus anguste-serrata,
Carpolites pruniformis,
Cassia lignitum,
Sapotacites minor,
Diospyros brachysepala M.
— *lotoides* M.,
Symplocos casparyi M.,

Die Arten, deren Namen ein M. beigesetzt ist, sind nur für Münzenberg neu, während sie aus der Wetterau schon bekannt sind. Eben liegen Herrn Prof. Engelhardt die Pflanzenreste von Salzhausen, aus dem Hafen von Frankfurt a. M., von Bischofsheim i. d. Rhön und von Himmelsberg bei Fulda vor.

Die Sendung von Fischen von Taubaté bei São Paulo in Brasilien, die wir Herrn Smith Woodward am British Museum N. H., auf seinen Wunsch zur Bearbeitung übersandt hatten, ist zurückgekommen; sie hat zu seiner Abhandlung über jene Fauna, die wohl in der Revista des Museu Paulista veröffentlicht werden wird, mehrere Originale geliefert.

Unsere Sammlung von Taubaté-Fischen besteht hiernach aus:
zahlreichen größeren und kleineren Ex. von *Tetragonopterus arus* A. S. W., ein Original,
drei Ex. von *Perichthys antiquus* A. S. W., zwei mit Gegenplatte, ein Original,
ein Ex. *Arius iheringi* A. S. W., Original und
ein *Chromid*, gen. non det., mit Gegenplatte.

Herr Dr. Henry Schroeder, Landesgeolog in Berlin, hat die seit mehreren Jahren unterbrochene Bearbeitung der Säugerfauna aus den Mosbacher Sanden wieder aufgenommen und vorderhand hier ein Inventar unseres Besitzes hergestellt.

In der Schausammlung wurden dieses Jahr folgende Kollektionen neu aufgestellt:

Fossilien des Kohlenkalkes von Spitzbergen,
„ aus dem Ober-Carbon und Perm von Rußland,
„ aus dem mittleren Lias der Weser bei Rinteln,
„ aus dem Eocän von Süd-Frankreich,
„ aus dem Mitteleocän von den Diablerets,
„ aus der Braunkohle von Taubaté bei São Paulo,
die Doggerflora aus dem Tetorigawathal in Japan,
„ Rupelthonflora von Flörsheim,
„ oberoligocäne Flora aus dem Blättersandstein von Münzenberg und Rockenberg,
„ Aquitanflora von Rivaz und Rochette und aus dem Zsilythal in Siebenbürgen.
ein Teil der Flora von Himmelsberg bei Fulda,
die Neogenflora von Porto da Cruz auf Madeira,
„ „ aus dem Obermiocän von Gleichenberg
und Pliocän- oder Diluvialfloren von Japan.

Herrn Dr. Keilhack wurde von Kinkelin auf sein Ansuchen für den Taschenkalender für Geologen 1897 eine möglichst kurz gefaßte Zusammenstellung des in der mineralogischen und paläontologisch-geologischen Sammlung enthaltenen Materiales mitgetheilt. Auf weiteres Ersuchen wurden für den betreffenden Kalender 1898 die Notizen vervollständigt; bedeutenden Zeitaufwand und Mühe erforderte besonders die Erfüllung des von Dr. Keilhack ausgesprochenen Wunsches, neben den lokalen und sachlichen Suiten auch die Originale mit der Notiz von Autor und Ort der Publikation aufzuführen. Wenn ich nach

meiner Aufstellung über die paläontologische Sammlung des Senckenbergischen Museums urteile, so muß jener Kalender nun ein sehr dickleibiges Buch werden.

Zu den Arbeiten in der Sektion kommt noch die Kinkelins über syrische Fossilien aus der Kreide und dem Eocän, welche Herr von Reinach von Herrn Professor Day am Protestant College in Beirut zur Bestimmung erhalten hat.

Auch heuer wurde die geologisch-paläontologische Sammlung von zahlreichen Fachgelehrten besucht; wir nennen die Herrn: Prof. Dr. Carlos Berg Museum nacional Buenos-Aires, Herbert Bolton Owens College Manchester, Dr. Deichmüller Museum Dresden, Prof. Dr. Dames Museum f. Naturkunde Berlin, Dr. Kahlbaum Goerlitz, Dr. Loerenthey Universität Budapest, Prof. Dr. R. Lepsius Darmstadt, Dr. Karl Oestreich Wien, Prof. Renevier und Prof. Dr. Lugeon Universität Lausanne, Dr. H. Schroeder goelog. Landesanstalt Berlin, Dr. E. Wittich Museum Darmstadt, W. Wolterstorff Museum Magdeburg, Ewald Wüst stud. geol. Halle a. d. S. Kinkelin hatte auch das Vergnügen, Herrn Prof. Dr. Dames und Herrn Dr. Klemm in's Revier zu führen.

Juni 1898.

Prof. Dr. F. Kinkelin.
(Prof. Dr. O. Boettger).

B. Protokoll-Auszüge.

Samstag, den 23. Oktober 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer J. Blum.

Der Vorsitzende begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder in dem verschönerten und erweiterten großen Hörsaale und bemerkt über die Herstellung des Saales in den jetzigen Zutand, daß die Dr. Senckenbergische Stiftungs-Administration damit aufs neue bewiesen habe, wie sehr ihr die Förderung der wissenschaftlichen Bestrebungen der ihr nahestehenden Gesellschaften am Herzen liege.

Seit dem Jahresfeste am 31. Mai hat die Gesellschaft durch den Tod verloren: die hiesigen Mitglieder Louis Graubner,

Bankdirektor Gust. Stilgebauer, Konsul E. Becker, Joh. Chr. Geyer, Lazar Hackenbroch und das korrespondierende Mitglied Geh. Hofrat Dr. R. Fresenius in Wiesbaden. Zu ihnen trat am verflossenen Montag Herr Dr. G. H. Otto Volger. Er starb auf seinem Landsitze „Warte Sonnenblick“ in Sulzbach am Taunus, 75 Jahre alt. Unsere älteren Mitglieder erinnern sich noch lebhaft der Jahre 1856—1860, in denen er als Dozent der Gesellschaft für Mineralogie und Geologie durch ungemein klaren und formvollendeten Vortrag seine Zuhörer zu begeistern und viele von ihnen zu weiterem Studium anzuregen verstand. Allen genannten Toden wird die Gesellschaft ein dankbares Andenken bewahren. Die Anwesenden erheben sich zur Ehrung der Heimgegangenen von ihren Sitzen. — In die Reihe der ewigen Mitglieder sind eingetreten: Herr Julius Lejeune, Herr Anton L. A. Hahn und, durch letztwillige Verfügung, der sel. Herr Moritz L. A. Hahn.

Der Vorsitzende fährt fort: „Meine Damen und Herren! Sie haben in diesem Sommer Gelegenheit gehabt, die von Fräulein Elisabeth Schultz ausgestellt gewesene Phanerogamen-Flora der Umgegend von Frankfurt in 1262 Aquarellen zu bewundern. Zur Bewältigung einer solchen Riesenarbeit gehört ein langes Leben, Verständnis der Natur und eine unendliche Liebe zu ihr, verbunden mit der Meisterschaft des Künstlers. Diese glückliche Vereinigung traf bei Fräulein Elisabeth Schultz zu. In Anbetracht ihres hohen Verdienstes um Wissenschaft und Kunst und in Erwägung, daß diese wertvollen Aquarelle bestimmt worden sind, einstens den wissenschaftlichen Zielen der Gesellschaft zu dienen, hat die Verwaltung in ihrer Sitzung vom 28. August beschlossen, Fräulein Elisabeth Schultz zum außerordentlichen Ehrenmitgliede der Gesellschaft zu ernennen. Es ist dies die höchste Auszeichnung, die die Gesellschaft gewähren kann. Den Zweck, den die Gesellschaft mit dieser Ernennung verfolgt hat, der greisen Künstlerin eine Freude zu bereiten, hat sie in hohem Maße erreicht. Möchte es Fräulein Schultz noch recht lange vergönnt sein, sich an dem Anblick ihrer Schöpfungen zu erfreuen!“ Ferner bemerkt der Vorsitzende: „Laut Sitzungsprotokoll vom 23. Oktober 1847 wurde der junge Gelehrte Dr. R. Virchow an jenem Tage, also heute vor fünfzig Jahren, zum korrespondierenden Mitgliede erwählt. Die

Gesellschaft wollte den heutigen Tag nicht vorübergehen lassen, ohne dem Altmeister naturwissenschaftlicher Forschung ihre Huldigung auszudrücken und sie hat daher an dem heutigen 23. Oktober Herrn Geheimrath Professor Dr. Rudolf Virchow zum korrespondierenden Ehrenmitglied ernannt. Herr Geheimrath Professor Weigert ist gestern nach Berlin gereist, um heute das Diplom im Namen der Gesellschaft zu überreichen. Wir sind Herrn Geheimrath Weigert für seine ungemein große Liebenswürdigkeit sehr zu Dank verpflichtet.“ Schließlich begrüßt der Vorsitzende Herrn Dr. George Kolb aus Wiesbaden, der mehrere Jahre in Britisch-Ostafrika geweilt, in letzter Zeit Studien halber oft im Museum der Senckenbergischen Gesellschaft verkehrt hat und die Freundlichkeit hatte, den Vortrag zu übernehmen.

Herr Dr. Kolb sprach nunmehr über

Zwei Expeditionen zum Berge Kenia in Englisch-Ost-Afrika.

Der Redner führte wie folgt aus: „Alle hohen Gebirge Äquatorial-Afrikas sind infolge ihrer Fruchtbarkeit für die umwohnenden Völkerschaften ein heißersehnter und deshalb vielumstrittener Besitz, woher es denn kommt, daß solche Berge stets von den kampfeslustigsten Stämmen bewohnt werden. Deshalb sind Forschungsreisen in solche Gebiete in der Regel mit großen Schwierigkeiten verknüpft. — Anfang des Jahres 1894 traf ich mit zwei weißen Begleitern in Mombasa, der von Vasco da Gama gegründeten Hafenstadt Englisch-Ost-Afrikas, ein. Ursprünglich war unsere Absicht gewesen, uns der Freiland-Expedition anzuschließen. Zum Glück löste sich dieses unsinnige Unternehmen schon vor unserer Ankunft an der Küste auf und ich mußte auf eigene Faust vorgehen. Es glückte uns, in 10 Tagen eine Karawane anzuwerben, unterstützt durch die liebenswürdige Fürsorge der englischen Beamten in Mombasa, und bald befanden wir uns mit 50 Mann auf dem Wege nach den Hochlanden im Innern. Der Küstensaum wird von dem Hochlande im Innern getrennt durch einen 12—16 Tagereisen breiten Wüstengürtel, der, völlig eben, allmählich von 200 bis zu 600 Meter ansteigt. Spärliche Vegetation in dem wasserarmen Lateritboden charakterisieren in der Trockenzeit die traurige

Gegend. Wir folgten der alten Karawanenstrasse zum Tsavoflusse, den jetzt die Eisenbahn dank der großen Thatkraft der Engländer bereits überschritten hat. Dann folgten wir rechts abbiegend dem Athiflusse und befanden uns nach 3 Wochen in Ikutta, einer deutschen Missionsstation in Ukambani, wo wir uns der freundlichsten Aufnahme seitens der Missionare zu erfreuen hatten. Wie gefürchtet die Keniavölker unter den Küstennegern sind, sollte mir bald klar werden. Wenige Tagereisen weiter nach Norden, als kein Zweifel mehr über das Ziel unserer Reise sein konnte, entlief nachts die ganze Karawane mit Ausnahme des Kochs und meiner beiden Diener. — Mit Hilfe der Missionare brachten wir unser gesamtes Expeditionsgut auf die Mission in Sicherheit. — Dann entsandte ich den einen meiner weißen Begleiter mit Missionsnegern zur Küste, um neue Leute anzuwerben. Nach zwei Monaten traf diese neue Karawane, lauter von der englischen Regierung ausgesuchte, tüchtige Leute ein, dagegen trennten sich nun meine beiden weißen Begleiter von mir. Der eine erreichte wohlbehalten die Küste, der andere ging entgegen meiner Weisung vom Wege ab und wurde nördlich vom Kilimanjaro erschlagen. Ich selbst erreichte mit meinen Leuten wohlbehalten den Oberlauf des Tana an der Stelle, wo der Fluß die unter dem Namen „Kilolum“, d. i. der „Brummer“, bekannten Wasserfälle bildet. Zwei Monate blieb ich an diesen Fällen, deren Pracht weder Wort noch Photographie wiedergeben können. Längst war die Regenzeit eingetreten, da erschienen eines Tages Boten auf der anderen Seite des nun so stark wie der Rhein angeschwollenen Flusses mit einem Briefe. In einem selbstgefertigten Eskimokajak setzte ich über den Strom und empfing einen Brief des englischen Sportsmanns A. U. Neumann. Dieser befand sich in den Aembebergen nördlich vom Kenia in kritischer Lage, 4 seiner Leute waren von den Eingeborenen ermordet worden und meine Anwesenheit schien erwünscht. Aber wie den Fluß überschreiten, der seiner Zeit schon Dr. Peters ein unüberwindliches Hindernis entgegengestellt hatte? Wir flochten aus einer Weidenart einen großen Korb in Bootsform, überzogen das Ganze mit dem Sonnendach meines Zeltes und das Boot war fertig. Eine Probe fiel günstig aus und am dritten Tage setzten wir in 2 Abteilungen über, nicht ohne mitten im Strome mit Mühe einem Angriff eines Flußpferdes

entgangen zu sein. Drei Tage darauf waren wir in Seitju, dem Lager Herrn Neumanns, und wenige Tage darauf bestraften wir durch einen nächtlichen Überfall die Meuchelmörder, bis sie um Frieden baten und Buße zahlten. Wir zogen dann in die wildreiche Ebene, welche sich im Norden des Kenia zum Guasso-Niro-Flusse ausdehnt. Der Wildreichtum dieser Gegend ist ein enormer, insbesondere ist das Nashorn eine Landplage, stellenweise trifft man es so häufig wie hier zu Lande den Hasen, und Verwundungen durch dies wilde und boshafte Tier sind an der Tagesordnung. Wir zogen dann von Ort zu Ort, allenthalben Freundschaft schließend, und erreichten schließlich das Dorf Kaveri, in 8000 Fuß Höhe am Kenia gelegen. Dort lebt ein kleiner Stamm der Ntorobo, ein nilotisches Jägervolk, welches nur von Elephanten- und Nashornjagd lebt. Aber alle Völker waren infolge der anfangs erwähnten Feindseligkeiten so mißtrauisch, zudem gingen unsere Patronen auf die Neige, daß ich mich kurz entschloß und zur Küste zurückkehrte, wohin Neumann bereits zwei Monate früher vorausgeeilt war. An der Küste fand ich aus Europa nachgeschickte Waffen und Instrumente vor, die Liebenswürdigkeit der englischen Behörden that das Übrige und so war ich 3 Wochen nach meiner Ankunft an der Küste bereits wieder auf dem Zug ins Innere. — Große Befriedigung gewährte es mir, daß meine Leute fast sämtlich sich wieder hatten anwerben lassen. Diesmal wählte ich von der Mission Ikutta aus einen Weg durch die Wüste zwischen dem Ukamba- und dem Gallalande, wobei mich Herr Missionar Säuberlich bis zum Tana begleitete. Wir entdeckten dabei eine große, dicht bewohnte Gebirgskette, welcher wir den Namen Prinz Luitpoldkette gaben. Am Tana, als Freund Säuberlich mich verlassen hatte, hoben wir nachts eine Sklavenkarawane auf und befreiten unter anderen auch ein Ntorobomädchen aus Marsabit, also vom Ostrande des Rudolfsees. Dies sollte uns später von unschätzbarem Vorteil sein. Wir zogen diesmal auf die Südostseite des Kenia, wo ein unbekanntes Volk, die Muimbi, wohnen sollte, und es glückte mir, Blutsbrüderschaft mit diesen liebenswürdigen Leutchen zu schließen. Ein weiteres Vordringen in dieser Richtung erschien wegen der feindseligen Haltung der Wazuka nicht ohne Blutvergießen möglich und ich wandte mich deshalb wieder nach Norden in das im vorigen Jahre bereiste

Gebiet, aber trotzdem trat das Gefürchtete ein, bei einem Flußübergang wurde mein Küchenjunge dicht hinter mir niedergestoßen. — Der Ort des Überfalles war glücklich gewählt und es bedurfte eines mehrstündigen Gefechtes, bis wir uns aus dem Thalkessel herausgearbeitet und zum Herrn der Situation gemacht hatten. Die Kitu baten um Frieden, wir schlossen Blutsbrüderschaft, aber doch war ich froh, als wir 2 Tage später die Hütte des Häuptlings Tombori erreicht hatten, der seit dem vorigen Zuge mir befreundet war. — Da Proviant jetzt kurz vor der Ernte nicht gut zu kaufen, jetzt aber die beste Jahreszeit zu einer Besteigung des Kenia war, so zog ich wieder in die Guasso-Niro-Ebene und erlegte in 19 Tagen 44 Stück Nashorne. Das vielbegehrte Fleisch verkaufte mein Niampara (Hauptmann) an die Weiber für Mehl und Bohnen und so sammelten wir Vorrat für 8 Tage, innerhalb deren wir die Besteigung des Berges auszuführen hofften. — Am ersten Tage erreichten wir einen kleinen Kratersee in 6000 Fuß Höhe, den Neumann bereits entdeckt und mir zu Ehren benannt hat. Dieser Tag war der anstrengendste der ganzen Expedition, wir waren 18 Stunden unterwegs und wurden 3 mal im Finstern von einem Nashorn angegriffen. Am 2. Tage entdeckte ich durch Zufall einen auch den Eingeborenen unbekannten See in 10000 Fuß Höhe, den ich meinem verehrten Kampfgenossen zu Ehren „Neumann-See“ genannt habe. Das 3. und 4. Lager schlugen wir im Bambusdickicht auf. Am 5. Tage erreichten wir die obere Waldgrenze und schlugen Lager an einem wunderbaren Wasserfall. Dort trafen wir 3 Eingeborene und dies war unser Glück, sonst würden wir den Gipfel nie erreicht haben. Diese führten uns einen Weg, der sehr bald auf das Gipfelplateau führte, an dessen anderem Ende wir die Spitzen-Pyramide, die von mir Viktoria-Spitze benannte Kuppe, liegen sahen. Ungemein beschwerlich war der Marsch über diese Ebene in 15—16000 Fuß Höhe. Meine Leute wurden von der Bergkrankheit befallen und nach 8stündigem Marsch mußten wir an einem Gletscherbach 4 Kilometer von der Spitze Halt machen. Ich selbst mußte mit dem Hauptmann Holz sammeln, d. h. trockne Erica, Rhododendron und eine Buchsbaumart, die zwischen den Schneeflächen wuchs, bis mich heftiges Nasenbluten einhalten ließ. Mit Sonnenuntergang begann eine grauenhafte Nacht.

Sehr schnell fiel das Thermometer auf −6, um Mitternacht auf −12,5 Grad Celsius, bläulich wie Spiritus brannten die Lagerfeuer, um welche die Leute zähneklappernd saßen, und die Nacht wollte kein Ende nehmen. Endlich graute der Morgen. Nur 4 Leute waren im stande, mich zu begleiten, bis der frische Neuschnee ihnen Halt gebot. Schnell wurden, als Wolken aufzogen, einige Photographien aufgenommen, dann ging ich alleine weiter, von Zeit zu Zeit durch einen Schuß den Leuten die Richtung meiner Wanderung anzeigend. Als ich den Krater erreichte, wogten mächtige Nebel in der Tiefe, nur die Spitze der Viktoriapyramide ragte — in der Höhe des Kölner Domes, wie es mir schien — über mir und ein Gletschertisch von enormer Größe ragte mir gegenüber aus dem Haupteise empor. Der Krater dürfte 2,5 zu 3,5 Kilometer Durchmesser haben. Noch ein Blick auf das wogende Wolkenmeer unter mir, aus dem die Aembe-Krater wie schwarze Inseln aufgetaucht erschienen, dann ging es, so schnell als es die Kräfte erlaubten, zurück zu den Leuten, zum Lager und den Berg abwärts, denn unsere Lebensmittel waren fast zu Ende. Am 10. Tage langten wir wieder in der Ebene an. Zum Glück erlegte ich mitten in unserem alten Lager ein gewaltiges Nashorn mit dem längsten Horn, das ich je geschossen; es mißt 80 Zentimeter. Mit dieser Bergbesteigung war die Stimmung der Eingeborenen wie verwandelt. Der Berg gilt als verzaubert, ein großer Drache haust dort oben. Mir war nichts geschehen, ohne Zweifel war ich der Bruder der großen Schlange. Feierlich wurde ich zum „Mutuma“ ernannt und damit zum Herrscher über das Land Monisu. Die nun folgenden Monate meiner „Regierung“ waren reich an wissenschaftlicher Ausbeute, denn nun hatten meine „Unterthanen“ kein Geheimnis mehr vor mir. Überreich waren sie auch an Komik. Das Wertvollste war für mich aber die Freundschaft, welche ich mit Hilfe des s. Zt. befreiten Ntorobomädchens mit diesem Jägervolke schloß, sodaß es mir sogar gelungen ist, diese interessante Rasse zu photographieren. So kam Neujahr 1896 heran und wir schnürten unser Bündel. Auf der Heimreise begleiteten mich drei Eingeborene. Der Häuptling „Beimuisu“ von Monisu, der Sohn des Häuptlings „Tombori“, Namens „Kinondo“, und „Bario“, der 12jährige Sohn des Häuptlings von Seitju. Der Letztere hat ein Jahr die deutsche

Volksschule besucht und ist jetzt mit Freund Säuberlich, dem Missionar, wieder zurückgekehrt. — Noch besuchte ich das Mumonigebirge, um den heiligen Baum der Wakamba zu sehen; und wirklich, die Neger haben nicht Unrecht: diese enorme Mimose streift ans Überirdische in ihren Dimensionen. Am Athi entdeckten wir noch eine Höhle, welche zweifellos Menschen zum Aufenthalt gedient hat. Leider war sie zur Zeit von Löwen bewohnt und wir mußten von einer genaueren Untersuchung abstehen. Nun, hoffentlich das nächste Mal. Denn ich hoffe, daß es mir gelingen wird, eine neue Expedition nach jenen Gebieten zu unternehmen und weiter zum fabelhaften See Lorián und zum Rudolfsee, dessen Fauna und Flora so gut wie gänzlich unbekannt sind".

Eine große Anzahl selbstaufgenommener Photographien illustrierten den Vortrag.

Die Versammlung nahm diesen mit großem Interesse entgegen und der Vorsitzende dankte dem Redner in warmen Worten.

Samstag, den 6. November 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende macht auf die ausgestellten Land- und Süßwasserkonchylien aufmerksam, die einen Teil der Molluskenausbeute Kükenthal's bilden und von Dr. Kobelt bearbeitet worden sind. Die Arbeit befindet sich im 1. Hefte des 24. Bandes der Abhandlungen und ist mit acht schönen Tafeln illustriert, die ebenfalls vorliegen. Von den beschriebenen Arten sind etwa 20 neu und eine, *Phania lampas* Müller, nach langen Jahren zum erstenmale wieder aufgefunden. Außerdem weist der Vorsitzende auf den vorliegenden Bd. XXIII der Abhandlungen, den ersten Band der wissenschaftlichen Ergebnisse Kükenthal's, hin. Er enthält 14 Arbeiten mit 629 Seiten Text und 26 Tafeln Abbildungen. Voraussichtlich werden die noch zu publizierenden Reiseergebnisse zwei weitere Bände erfordern. Das sind Erfolge, bemerkt der Vorsitzende, die von dem Reisenden nur bei gediegener Sachkenntnis, großer Gewandtheit und unverdrossener Arbeit auch in den ungünstigsten Verhältnissen erzielt werden konnten.

Hierauf ergriff Herr Hofrat Dr. B. Hagen das Wort zu seinem Vortrage über

Die Eingeborenen von Deutsch-Neu-Guinea.

Er sagte: Dieses Thema dürfte gerade jetzt ein besonderes Interesse beanspruchen, da vor kurzem die Nachricht von der Ermordung des stellvertretenden Landeshauptmanns C. v. Hagen durch die entsprungenen Mörder der Ehlers'schen Expedition durch die Blätter ging.

Was die Abstammung der Papuas betrifft, so finden wir sowohl bei der vergleichenden Sprachforschung als der Anthropologie nur wenig Aufschluß. Wir sehen die Papuas, die Melanesier, wie eine Völkerrasse mitten in der malayisch-polynesischen Rasse sitzen, gegen die sie sich durch einen breiten Gürtel von Mischvölkern abgeschlossen haben. Ebenso wie Neu-Guinea in zoologischer Hinsicht eine Sonderstellung auf unserem Erdball einnimmt, indem es heute noch eine uralte Fauna lebendig besitzt, welche in andern Erdteilen längst untergegangen und abgestorben ist, ebenso zeigt es in seiner menschlichen Bevölkerung Zustände, welche an die frühesten Epochen des Menschengeschlechts erinnern. Der Papua lebt noch mitten in der Steinzeit; Metall kennt er nicht, oder hat es wenigstens bis vor kurzem noch nicht gekannt. Wir bringen ihm jetzt eiserne Messer, Äxte und Hobeleisen, er legt das altehrwürdige Steinbeil zur Seite, das der jüngeren Generation langsam in Vergessenheit gerät, und schickt sich an, direkt aus der Steinzeit heraus in eine neue Epoche seines Daseins, in das Zeitalter des Eisens, einzutreten.

Bezüglich der körperlichen Beschaffenheit der Papuas hebt Redner hervor, daß dieselben schlanke, sehnige Gestalten von mittlerer Größe (im Durchschnitt etwa 162 Centimeter) sind mit ziemlich schmalen und langen Schädeln und Gesichtern, an denen oft eine kühn gebogene Nase vorspringt, welche dann dem Antlitz im Verein mit den charakteristischen Ziegenbärten ein frappant semitisches Gepräge verleiht. Das Weib hat sich, wie bei den Naturvölkern fast durchgehends, anatomisch noch nicht soweit vom Manne differenziert, wie bei den Kulturrassen.

Nachdem Redner sodann noch auf die Sprachverhältnisse bei den Eingeborenen eingegangen und einige ergötzliche Sprach-

proben aus der zwischen diesen und den Europäern gebräuchlichen lingua franca, einem schauerlichen, als Pitjen-Englisch bezeichneten Universal-Jargon, gegeben hat, bespricht er kurz den Handelsverkehr, meistens Tauschhandel und geht dann über auf Kleidung, Waffen und Schmuck.

Des weiteren werden die geistigen und Charaktereigenschaften einer Betrachtung unterzogen und als besonders charakteristisch hervorgehoben die große Eitelkeit, aber auch die Gutmütigkeit der Papuas, namentlich an der Astrolabe-Bai, wobei die Überzeugung des Vortragenden, auf langjährige persönliche Erfahrung begründet, zum Ausdruck kommt, daß der sogenannte Wilde von Haus aus ein harmloses, gutmütiges, den Europäer wie ein höheres Wesen verehrendes Geschöpf sei, eine Illusion, die der Europäer gewöhnlich selbst zu seinem eigenen Schaden nur zu bald zu zerstören pflege.

Zum Schlusse giebt Vortragender noch ein anschauliches Bild der Sitten und Gebräuche unserer braunen Brüder in der Südsee, indem er den Lebenslauf eines Papua von der Astrolabe-Bai von der Geburt bis zum Grabe schildert. Einige mitgeteilte Liedchen zeugen von der Phantasie und poetischen Begabung dieses Völkchens.

Zahlreiche Bilder und Photogramme, meistens Originalaufnahmen des Vortragenden, erläuterten und illustrierten den Vortrag.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für die interessanten Mitteilungen aus seinen anthropologischen Studien, die demnächst in einem umfangreichen Werke erscheinen werden.

Samstag den 20. November 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Ausgestellt sind zahlreiche, im Laufe des letzten Jahres eingegangene, für die Sammlung neue Kriechtiere und Lurche. Professor Dr. O. Boettger knüpft an einzelne der besonders auffallenden Formen kurze Bemerkungen. Die meisten der ausgestellten Arten verdankt die Gesellschaft freundlichen Schenkern, und vor allem den Herren Dr. Alfr. Voeltzkow, Dr. Aug. Brauer, Dr. A. Zipperlen, Ing. Karl Nolte und den Konsuln Dr. O. Fr. von Moellendorff, G. von Schröter und F. C. Lehmann. Eingehender bespricht der Redner die

blaufleckige Form unserer gemeinen Blindschleiche, sodann die stachelschwänzige Eidechse, den einzigen Vertreter der Gattung *Lacerta* aus dem tropischen Afrika und gewisse im männlichen Geschlechte mit doppelten Nasenhörnern versehene Chamäleons. Eigentümliche Nasenhörner trägt auch eine vorliegende ostafrikanische Baumviper *(Atheris)*, aber in beiden Geschlechtern. Einige besonders durch ihre Verbreitung bemerkenswerte Geckonen und zwei neue, durch ihre Brutpflege auffallende Schleichenlurche, wurmartige Wirbeltiere aus der Klasse der Lurche ohne Gliedmaßen, beanspruchten schließlich noch besonderes Interesse.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. M. Möbius seinen angekündigten Vortrag:

Über das Stärkemehl.

In Deutschland benutzt man zur Gewinnung des Stärkemehls hauptsächlich die Früchte der Getreidearten und die Kartoffeln, weil in beiden die Pflanze Stärke aufgehäuft hat, dort zur ersten Ernährung des Keimlings, hier zur Ausbildung der Triebe aus den sogenannten Augen der Knolle. In dem Leben der Pflanzen, von denen die Früchte oder die Knollen genommen sind, ist die Ablagerung der Stärke in den dazu bestimmten Organen das Endprodukt des Ernährungs- und Stoffwechsels, der gerade hinsichtlich der Stärkebildung verhältnismäßig einfach verläuft und leicht zu übersehen ist. Es wird nämlich als erstes organisches Produkt aus Wasser und der Kohlensäure der Atmosphäre auch Stärke gebildet. Dies geschieht aber in den Blättern und aus diesen muß die Stärke nach den Reservestoffbehältern, den Früchten und Knollen, transportiert werden. Zum Transport wird sie in Traubenzucker verwandelt, weil dieser in Wasser löslich ist und die wässerige Lösung leicht von Zelle zu Zelle in der Pflanze dringen kann, bis zu dem Orte der Ablagerung, wo aus dem Traubenzucker wieder die Stärkekörner entstehen. Die Bildung der Stärke aus Kohlensäure und Wasser ist an das Licht und das Blattgrün gebunden und wirklich entstehen die Stärkekörnchen im Blatte in den Chlorophyllkörnern, den protoplasmatischen Trägern des Blattgrüns, selbst, die man deshalb auch Stärkebildner oder Trophoplasten nennt.

Andere, farblose Trophoplasten besorgen in den Zellen der

Kartoffelknolle die Rückbildung der Stärke aus Zucker, wozu kein Licht notwendig ist: es ist eben auch kein synthetischer Prozeß aus einfacheren Stoffen, sondern nur eine chemische Umsetzung, da der Zucker die gleiche Zusammensetzung wie die Stärke besitzt. Es kann auch aus dem wandernden Zucker vorübergehend Stärke gebildet werden und so können wir Stärkekörner an Orten finden, wo sie weder durch primäre Bildung entstanden noch als Reservestoff abgelagert sind: es ist dies die sogenannte transitorische Stärke.

Das anfänglich kleine Stärkekorn wächst innerhalb seines Stärkebildners, wird von diesem gleichsam ernährt und wahrscheinlich bis zu seiner Auflösung umschlossen gehalten, wodurch die Substanz des Trophoplasten zu einem dünnen, kaum mehr sichtbaren Häutchen ausgedehnt werden kann, wie bei den Körnern der Kartoffelstärke, die zu den größten gehören und 0,070—0,080 mm lang werden. Das Wachstum geschieht durch Auflagerung neuer Schichten, wobei die Schichten wahrscheinlich den täglichen Perioden der Stärkebildung entsprechen. Wir sehen hier deutlich den Unterschied zwischen dem lebendigen, organisierten Stärkebildner und dem zwar organischen, aber nicht organisierten Stärkekorn, das sich ganz passiv verhält, wie sich auch die Zellmembran dem ihr anliegenden lebendigen Protoplasmaschlauch gegenüber verhält. Das Stärkekorn wächst also wie ein Krystall und ist wahrscheinlich auch ein sphärokrystallinisches Gebilde, d. h. besteht aus lauter Krystallnädelchen, die um einen gemeinsamen Mittelpunkt zu einem kugelähnlichen Körper angehäuft sind. Die Substanz der Krystallnadeln ist das Kohlehydrat Amylose, das in zweierlei Modifikationen im Stärkekorn durcheinander krystallisiert ist.

Die Auflösung des Stärkekorns scheint ebenfalls von dem Stärkebildner selbst auszugehen, indem dieser eine besondere, Diastase genannte Substanz erzeugt. Durch sie wird die Substanz des Stärkekorns aufgelöst, entweder so, daß sie von außen her abschmilzt oder so, daß sie durch Spalten und Kanäle allmählich gleichsam zerfressen wird. Dieser Auflösungsprozeß findet auch in der Nacht statt, so daß die Blätter des Morgens weniger Stärke enthalten und deswegen durch Jodlösung, die die Stärke bekanntlich blau färbt, weniger dunkel gefärbt werden, als des Abends. Am Tage wird wieder neue Stärke

gebildet, solange das Blatt thätig ist; vor seinem Abfallen oder Absterben wandert alle Stärke durch den Blattstiel in den Stamm aus, indem sie in Traubenzucker übergeht. Dessen Lösung wird hauptsächlich in der Rinde transportiert, teils nach den Orten hin, wo Reservestoffe abgelagert werden. Das Letztere geschieht bei einjährigen Pflanzen in den Samen, bei den Stauden in Knollen, Rhizomen, Wurzeln, bei den Holzpflanzen in gewissen Elementen des Holzes: auch hier im Holze ist der Reservestoff in den meisten Fällen wiederum Stärke. Beim Keimen der stärkehaltigen Samen, bei dem Austreiben der Stauden und Bäume wird die Stärke wieder durch Diastase aufgelöst, in Zucker umgewandelt, der dann zum Aufbau der neuen Organe verwendet wird.

Der Vortrag wurde durch Tafeln, Präparate und mikroskopische Demonstrationen unterstützt.

Der Vorsitzende sprach dem Redner für den klaren, schönen Vortrag wärmsten Dank aus.

Samstag, den 4. Dezember 1897.

Vorsitzender Herr Oberlehrer Blum:

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung und erteilte nach Vorlesung des Protokolls das Wort Herrn Geheimrat Professor Weigert zur Berichterstattung über die Überreichung des Diploms als korrespondierendes Ehrenmitglied an Herrn Geheimrat Professor Virchow am 23. Oktober d. Js. Herr Geheimrat Weigert hatte sich nach Berlin begeben, um das Diplom persönlich zu übergeben und er schildert nun den Vorgang der Überreichung und die Freude, die diese Ehrenbezeugung bei dem Gefeierten hervorgerufen hat, besonders da sie die Erinnerung an die ihm vor 50 Jahren von der Gesellschaft verliehene Auszeichnung durch die Ernennung zum korrespondierenden Mitgliede in ihm wachrief. Diese Ernennung war nämlich die erste wissenschaftliche Auszeichnung, die dem damals noch so jungen Forscher zuteil wurde. Der Vorsitzende wiederholte dem Berichterstatter den Dank der Gesellschaft für die Uneigennützigkeit und Liebenswürdigkeit, mit denen er sich zur Reise nach Berlin bereit erklärt hatte.

Herr Dr. W. Schauf hielt alsdann den angekündigten Vortrag: Sericitgneise aus der Umgebung von Wiesbaden.
(Siehe diesen Bericht Seite 3).

Samstag, den 18. Dezember 1897.

Vorsitzender Herr Oberlehrer Blum:

Der Vorsitzende begrüßt Herrn Professor Dr. Rud. Burckhardt aus Basel und dankt ihm für die bereitwillige Übernahme des heutigen Vortrages. Der Vorsitzende teilt alsdann mit, daß Ende dieses Jahres der zweite Direktor, Herr Dr. med. A. Knoblauch, und der zweite Sekretär, Herr Dr. med. E. v. Meyer, aus der Direktion auszutreten haben. An ihre Stelle wurden die Herren Dr. med. E. Blumenthal und Dr. med. C. Vohsen gewählt. Herr Dr. F. Schmidt-Polex, der der Gesellschaft fünfzehn Jahre lang als Rechtskonsulent treu zur Seite gestanden, hat sich aus Gesundheitsrücksichten veranlaßt gesehen, sein Amt niederzulegen, das Herr Dr. F. Berg zu übernehmen die Güte hatte. Die Gesellschaft ist beiden Herren zu vielem Danke verpflichtet.

Alsdann legte der Vorsitzende in zwei Exemplaren eine Frucht vor, die Osage-Orange, *Maclura aurantiaca* Nutt., die aus dem Parke des Herrn von Holzhausen dahier stammt und wohl selten, wenn überhaupt je, in Deutschland so schön gewachsen ist. Das größere Exemplar hat ein Gewicht von einem Kilogramm und einen Durchmesser von gut 12 Zentimeter. Die vorgelegten Früchte sind noch grün; im reifen Zustande sehen sie gelb aus. Die Osage-Orange gehört zu den Maulbeergewächsen und die Frucht ist daher wie die Maulbeere eine Sammelfrucht. Die Bäumchen im von Holzhausen'schen Parke sind etwa 5—6 Meter hoch und es stehen, da sie getrennten Geschlechtes (zweihäusig) sind, männliche und weibliche Bäumchen beisammen. Die dornigen Äste sind dünn und nur dadurch, daß das Holz ungemein fest ist, vermögen sie die schweren Früchte zu tragen, ohne zu brechen. Seiner Festigkeit und Elastizität wegen wird das Holz in seiner Heimat zur Anfertigung von Bogen verwendet, daher die Amerikaner den Baum Bow-wood nennen. Der Osage-Orangenbaum ist in Nordamerika zu Hause, in der Heimat der Osagen, einem Indianerstamm in Arkansas und im nördlichen Louisiana.

Herr Professor Rud. Burckhardt (Basel) hielt nunmehr seinen angekündigten Vortrag:

Die Riesenvögel der südlichen Hemisphäre.

Nach einleitenden Worten des Dankes gegen die Leiter der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft rechtfertigt der Vortragende die Wahl seines Themas: nicht nur die Gelegenheit, die sich ihm bot, sich mit dem Gegenstande vertraut zu machen, hat ihn zu ihr bewogen, sondern auch die wertvollen Funde, die in diesem Jahrzehnt gemacht worden sind, erlauben, die Diskussion über die an die Existenz von Riesenvögeln geknüpften Hypothesen erneuter Prüfung zu unterwerfen. Allgemein bekannt ist die Ordnung der Laufvögel, zu welcher neuerdings gezählt wurden: die afrikanischen und amerikanischen Strauße, die Emus und Kasuare von Australien und Neuguinea, die Schnepfenstrauße und die ausgestorbenen Moas auf Neuseeland und endlich die Riesenvögel von Madagaskar, Aepyornis, welche den Moas ähnlich sahen. Diese Vogelfamilien werden einzeln besprochen, wobei namentlich auch der neuen und vollständigeren Funde von Aepyornis gedacht wird, die erst in diesem Jahre die Aufstellung eines ganzen Skelettes im Britischen Museum gestatteten und ferner der Entdeckung und Veröffentlichung einer früher gänzlich unbekannten Fauna tertiärer und quartärer Riesenvögel in Südamerika. Die ganze Ordnung der Laufvögel weist besonders eigentümliche Eigenschaften auf, so die Verkümmerung der Flügel und ihre Folgen, die übermäßige Ausbildung der Beine und die Rückbildung des Gefieders. Sie wurde später als ein getrennter Vogelstamm betrachtet und den übrigen Vögeln oder Flugvögeln gegenübergestellt. Suchen wir aber genauer, so finden sich zahlreiche „Flugvögel“, welche im Begriff sind zu Riesen zu werden, unter Beginn oder völliger Durchführung der Laufvogelmerkmale. So wurde schon längst erkannt, daß der Dodo oder Dronte, der einst auf Mauritius gelebt hat und von den Ansiedlern ausgerottet worden ist, eine Riesentaube sei. Weitere Riesentauben, aber auch Gänse, Reiher, Wasserhühner, Raubvögel wurden in denselben Gebieten gefunden, in denen heute noch fluglose und riesig ausgebildete Vögel wohnen, und zwar sind bis jetzt eine ganze Reihe von erloschenen oder im Erlöschen begriffenen

Vögeln bekannt, die unter Reduktion ihrer Flügel infolge der insularen Einengung sich teils anschicken Riesenvögel zu werden, teils wenigstens ihr Flugvermögen aufgegeben haben, aber ausgestorben sind, ehe sie ihr Ziel erreichten. Die Hypothesen, welche sich an das stetsfort sich mehrende, vom Vortragenden durch Abbildungen belegte Material knüpfen, sondern sich nach zwei Richtungen. Die einen Forscher nehmen an, es habe einst am Südpol, etwa zur Kreidezeit, ein großer Kontinent existiert, die Antarktika, auf welchem sich die Riesenvögel ausgebildet hätten; von dort seien sie durch zeitweise bestehende Landverbindungen nach denjenigen Gegenden ausgewandert, die heute noch eine Anzahl von ihnen bewohnt. So sei die weitgehende Ähnlichkeit zwischen den Moas von Neuseeland und den Aepyornithen von Madagaskar zu erklären, so auch die Existenz von ähnlichen Rallen auf Mauritius und den bei Neuseeland gelegenen Chatham-Inseln. Diese Ansicht trat in Verbindung mit der oben erwähnten, wonach die Vögel nicht als einheitlicher Stamm sich sollten aus den Reptilien entwickelt haben, sondern in den getrennten Stämmen der Laufvögel und der Flugvögel. Demgegenüber vertreten andere Forscher die Ansicht, die fluglosen Riesenvögel seien völlig unabhängig voneinander an ihren Wohnorten entstanden. Für die Existenz eines antarktischen Kontinents seien sie daher nicht heranzuziehen. Nach anatomischen Untersuchungen, insbesondere von M. Fürbringer in Jena, sei die Laufvögelordnung aufzulösen und es zeige jede der zu ihr gehörigen Familien Merkmale, die sie der einen oder anderen Gruppe von Flugvögeln nahe bringen, die aber von den durch Anpassung entstandenen Merkmalen übertäubt würden, die Ähnlichkeit sei eine äußerliche und deute nicht sowohl auf Verwandtschaft als auf Ähnlichkeit der Lebensbedingungen, unter denen sich die Laufvögel ausgebildet hätten. Verständlich gemacht würde diese Auffassung durch die Existenz der aufgezählten Riesengänse, Reiher, Raubvögel u. s. w., bei denen der Riesenwuchs in geringerem Maße die Zugehörigkeit der Riesenformen zu der flugfähigen Verwandtschaft verwischt habe. Der Vortragende bekennt sich als Anhänger der letzteren Hypothese und sucht seine Stellung aus der Geschichte der Entdeckungen und der Geschichte der Zoologie zu begründen, wobei er namentlich Parallelen aus der

Stammesgeschichte der Säugetiere und aus der Pathologie zum Vergleich beizieht.

Die Zuhörer zollten dem Redner reichen Beifall und der Vorsitzende sprach den Wunsch aus, daß die Gesellschaft öfters die Freude haben möge, ihn in ihrer Mitte begrüßen zu können.

Samstag, den 15. Januar 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Bei Beginn der heutigen Sitzung widmete der Vorsitzende Herr Oberlehrer Blum dem verstorbenen korrespondierenden Mitgliede Herrn Dr. Jean Valentin folgende Worte der Erinnerung: Hochgeehrte Versammlung! Ein trauriges Ereignis veranlaßt mich, heute in der ersten wissenschaftlichen Sitzung des Jahres statt eines Grußes für die Zukunft, Worte der Erinnerung an Sie zu richten. Am vorletzten Tage des alten Jahres erhielt die Senckenbergische Gesellschaft von dem Direktor des Museo Nacional in Buenos Aires, Dr. Carlos Berg, die erschütternde telegraphische Mitteilung, daß Valentin auf einer Expedition nach Patagonien gestorben sei. Eine zweite Depesche an die Familie besagte, daß der Tod durch einen Absturz erfolgt ist. Im Oktober hatte Valentin im Auftrage des Museo Nacional eine auf sechs Monate berechnete Reise nach Patagonien angetreten zum Zwecke geologisch-mineralogischer Studien. Ein Dampfer, der die Schiffahrt an der patagonischen Küste vermittelt, hatte ihn in vier Tagen nach Puerto Madrin im Golfo Nuevo gebracht und von da benutzte er die Eisenbahn bis zu ihrer Endstation Trelew, einem kleinen Städtchen im Gouvernment Chubut. Seine Reisebegleitung bildete bis hierher ein Jäger, der zugleich Präparator war. Nunmehr, da die eigentliche Forschungsarbeit begann, nahm Valentin sich noch einen Fuhrmann, der auf einem vierrädrigen Karren das Gepäck, den Mundvorrat, das Trinkwasser und die Ausbeute zu befördern hatte, und einen Diener. Außerdem führte er sechs Reitpferde und einen Jagdhund mit sich. Wohl ausgerüstet und nachdem die Barrancas des Chubutflusses untersucht worden waren, begab er sich am 16. November von Trelew nach dem Hafenorte Rawson, dem Sitz des Gouverneurs, von wo er in vier Tagen auf der Estancia Cabo Raso in

Chubut, der Schäferei eines ihm befreundeten Deutschen Namens Fischer ankam. Der Ort liegt zwischen dem 44. und 45. Grad südlicher Breite. Am 26. brach er nordwärts nach einem wenige Stunden entfernten Gebiete am Atlantischen Ocean auf. Dort arbeitete er noch am 4. Dezember, an welchem Tage er eine letzte Postkarte abschickte; er schreibt darauf, daß er in zwei Wochen wieder bei Fischer zu sein gedenke. Diese Karte sowie drei Briefe früheren Datums, die alle sein Wohlbefinden bestätigen und die froheste Zuversicht ausdrücken, sind am 7. Januar, also 2 Wochen nach seinem Tode, bei seiner Frau eingetroffen.

Jean Valentin ist dreißig Jahre alt geworden. Er war der Sohn des längst verstorbenen Lehrers an der Weißfrauenschule Karl Valentin. Frühe schon verriet er eine entschiedene Neigung für die Naturwissenschaften. Schon als Schüler der Wöhlerschule besuchte er fleißig die Vorlesungen des Herrn Professor Kinkelin und beteiligte sich mit Eifer an den Exkursionen. Nach Absolvierung der Wöhlerschule begab er sich nach Freiburg i. Br., wo er hauptsächlich dem Studium der Chemie und Physik oblag, und dann nach Zürich. Hier war es besonders der Geologe Professor Heim, der den jungen Studenten durch seine klaren Vorträge und die noch lehrreicheren Ausflüge fesselte. Schließlich suchte Valentin noch die Universität Straßburg auf, woselbst seine vornehmsten Lehrer der Paläontologe Benecke und der Mineraloge und Petrograph Bücking waren. Dort promovierte er auch 1889 mit seiner Dissertation „Die Geologie des Kronthales i. E. und seiner Umgebung".

Nach Beendigung seiner Universitätsstudien bot ihm die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft die Gelegenheit, sich einer Forschungsreise des Dr. Radde nach Hocharmenien anzuschließen. Im Januar 1890 begab er sich deshalb nach Tiflis, bereitete sich am dortigen Museum für seine Reise vor und brach im April mit der Expedition nach dem Karabagh-Gau auf, von wo er dann im September desselben Jahres über Tiflis, Batum, Konstantinopel, Kalymnos, Brindisi nach Frankfurt zurückkehrte. Sein Reisebericht (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. 1891, S. 159) mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren schildert namentlich die geologischen Verhältnisse des Karabagh. Das

petrographische Material ist von C. R. Thost bearbeitet (Abh. d. S. n. G. Bd. XVIII, S. 211), während die Kriechtiere und die Meeresmollusken von Professor Boettger beschrieben sind (Ber. 1892, S. 131 u. S. 163), die Landkonchylien von Dr. Kobelt. Die Beschreibung der Nacktschnecken hat Professor Simroth veröffentlicht.

Zur weiteren Ausbildung besuchte er nach seiner Rückkehr im Wintersemester 1890/91 die Bergakademie in Berlin und im Sommer 1891 die zu Clausthal im Harz, worauf er alsdann in der Metallgesellschaft dahier zwei Jahre als Montantechniker thätig war. In dieser Stellung hielt er am Senckenbergianum im Sommersemester 1892 Vorlesungen „Ueber angewandte Geologie".

Die Wanderlust und der Trieb Neues zu sehen und den Gesichtskreis zu erweitern, veranlaßten ihn im Herbst 1893, begleitet von seiner jungen Frau, einem Rufe als Geologe an das Museo de La Plata in Argentinien zu folgen, in welcher Stellung er anderthalb Jahre verblieb. Aus dieser Zeit stammen zwei Briefe an die Gesellschaft (Ber. 1895, S. 75). In dem einen beschreibt er die Stadt La Plata und das von Dr. Francisco Moreno gegründete und geleitete Museum und in dem anderen, aus Hinojo in der Sierra von Tandil (Prov. Buenos Aires) datiert, giebt er ein kurzes Bild von der Geologie dieser Sierra und berichtet über das Reisen im Innern des Landes. Ein wissenschaftliches Ergebnis dieser Reise war der „Beitrag zur geologischen Kenntnis der Sierren von Olavarria und Azul" (Ber. 1895, S. 81). Es sind das isoliert stehende Ausläufer der Sierra von Tandil, über deren Geologie vorher noch wenig veröffentlicht worden ist. In den Monaten September und Oktober 1894 bereiste er die Provinz San Luis, worüber er in der Revista del Museo de La Plata berichtete.

Am 1. April 1895 vertauschte Valentin seine bisherige Stelle mit der eines Chefs der geologischen und mineralogischen Abteilung am National-Museum in Buenos Aires. Von seiner außerordentlichen Schaffenslust und Schaffenskraft, aber auch zugleich von seinen gediegenen und umfangreichen Kenntnissen legen eine Reihe von Arbeiten, meistens in spanischer Sprache veröffentlicht, beredtes Zeugnis ab. Eine prächtige Schilderung von einem Ausfluge nach dem Paramillo de Uspallata, einem

der Hauptkordillere vorgelagerten Gebirgsstock in der Provinz Mendoza, befindet sich in unserem Bericht 1896, S. 135.

Ein arbeitsreiches Leben ist in seiner Vollkraft, inmitten emsigen Wirkens im Dienste der Wissenschaft vernichtet worden und viele Hoffnungen sind damit zu Grabe gegangen. Eine schwergeprüfte jugendliche Frau mit zwei kleinen Kindern weint um ihren treuen und liebevollen Gatten; tiefgebeugt trauert eine Mutter um ihren einzigen Sohn, die Stütze ihres Alters, und klagend vergegenwärtigen sich die Schwestern die Züge ihres teuren Bruders, der ihr Stolz und ihre Freude war. Die Wissenschaft hat in Valentin einen aufstrebenden Forscher verloren, der zu den schönsten Erwartungen berechtigte, und die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft beklagt in dem Dahingegangenen einen aufrichtigen Freund und eifrigen Förderer ihrer Bestrebungen; sie wird ihm stets ein treues Gedenken bewahren. — Die Anwesenden erhoben sich zur Ehrung des Heimgegangenen von ihren Sitzen.

Herr Dr. med. F. Blum hielt nunmehr seinen angekündigten Vortrag:

Zur Physiologie der Schilddrüse.

Die Schilddrüse, ein früher ganz unbeachtet gebliebenes Organ, ist seit Beginn der 80er Jahre von Physiologen und Klinikern auf das eifrigste studiert worden. Es zeigte sich nämlich im Tierexperiment, daß die Anwesenheit der Drüse von lebenswichtiger Bedeutung für den Organismus ist und die Beobachtungen am Menschen lehrten, daß Störungen in der Funktion der Schilddrüse mit schweren Erkrankungen einhergehen. Andererseits wurde von klinischer Seite aus nachgewiesen, daß die Eingabe von Schilddrüsensubstanz bei manchen Erkrankungen geradezu lebensrettend zu wirken vermag. Unter diesen Umständen war es nicht zu verwundern, daß eine rege Forschung nach der wirksamen Substanz jenes Organs allenthalben begann.

Den ersten wesentlichen Fortschritt zur Aufklärung der Physiologie der Schilddrüse brachte die Entdeckung des verstorbenen Professors Baumann, der im Jahre 1896 feststellte, daß die Schilddrüse eine organische Jodsubstanz — das

Thyrojodin oder Jodothyrin — enthalte und daß diese im wesentlichen alle Eigenschaften besitze, wie die Schilddrüse selbst.

Ende des Jahres 1896 wurde durch den Redner darauf hingewiesen, daß das Jodothyrin auffallende Ähnlichkeit mit mit Jodeiweißpräparaten besitze und weitere Untersuchungen ergaben neuerdings, daß die Jodsubstanz der Schilddrüse ein Jodeiweißkörper ist. Das Thyrojodin ist also nur ein Spaltungsprodukt eines Jodeiweißes.

Seinen Jodvorrat gewinnt das Organ dadurch, daß es durchpassierende Jodverbindungen aufgreift und verarbeitet; je mehr Jod in der Nahrung enthalten ist, um so reicher ist die Schilddrüse an diesem Element. Hat die Drüse Jod einmal aufgegriffen, so hält sie es auch mit großer Energie durch Wochen und Monate fest. — Vielerlei Anzeichen legen den Schluß nahe, daß die Jodsubstanz der Schilddrüse nicht in den Kreislauf gelangt; vielmehr innerhalb der Grenzen der Drüsen dauernd verbleibt. Ob das Jod dort, ohne Umsetzungen durchzumachen, liegen bleibt oder ob sich innerhalb der Drüse ein kontinuierlicher Jodstoffwechsel vollzieht, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Es sprechen aber die Erscheinungen, die der Herausnahme der Drüse folgen, dafür, daß in derselben eine beständige Lebensthätigkeit vor sich geht und diese dürfte wohl durch Umsetzungen des Jods bedingt sein.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seinen Vortrag.

Samstag, den 29. Januar 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende besprach eine Anzahl aufgestellter Pflanzen, die im Freien ihre Blüten entfaltet haben. Von diesen Pflanzen blühen, wie in diesem Winter geschah, manche öfters schon um die Weihnachtszeit und noch früher, so die schwarze Nieswurz, der nacktblütige Jasmin, die wohlriechende Pinselblume, *Petasites fragrans*, die wohlriechende Winterblume, *Chimonanthus fragrans*, und die wohlriechende Heckenkirsche, *Lonicera fragrantissima*; dagegen sind die folgenden Pflanzen diesmal der Durchschnittszeit ihrer Blütenentfaltung bedeutend voraus.

Die Haselnuß, deren erste Blüte nach dem Mittel aus 30 Jahren am 6. Februar erscheint, hat nach Dr. Ziegler schon am 15. d. Mts. im Biegwald und anderwärts gestäubt. *Helleborus purpurascens* ist im Begriff, ihre purpurnen Kronenblätter auszubreiten, was sonst erst Ende Februar geschieht. Der Winterling, *Eranthis hiemalis*, blüht seit dem 25. d. Mts., besonders schön im Nizza, während das Mittel aus 17 Jahren für die erste Blüte auf den 13. Februar fällt. Den größten Zeitunterschied weist der Seidelbast, *Daphne mezereum*, auf; er hat im Botanischen Garten und an anderen Orten schon am 25. Dezember geblüht, über zwei Monate früher als in einem normalen Winter. — Alsdann teilte der Vorsitzende mit, daß der verstorbene Generalarzt Herr Dr. A. Steinhausen in Bockenheim der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft seine Schmetterlingssammlung testamentarisch vermacht hat und daß diese nunmehr der Gesellschaft definitiv übergeben worden ist. Die Sammlung besteht aus einer reichen Zahl sehr wertvoller exotischer Tiere, die in zwei Schränken untergebracht sind. Sobald sie neu präpariert und geordnet sein werden, was Herr Hofrat Dr. B. Hagen zu übernehmen die Güte hatte, wird die Gesellschaft sie in geeigneter Weise ihren Mitgliedern zugänglich machen.

Das korrespondierende Mitglied Herr Dr. G. Greim, Darmstadt, sprach hierauf

Über Bergstürze.

Seit Hoff und Lyell hat man sich gewöhnt, von den früheren Katastrophentheorien abzusehen und die Wirkung der Kräfte, die umgestaltend auf das Festland eingreifen, als eine langsame anzusehen. Doch giebt es immerhin einige Erscheinungen, die sich in diesen Quietismus nicht fügen wollen. z. B. die Bergstürze. Sie treten nur an Gehängen mit relativ steilen Böschungswinkeln auf, doch natürlich nicht an allen derartigen Gehängen. Es ist nämlich zur Entstehung des Bergsturzes, abgesehen von besonderen Eigentümlichkeiten des Gesteins, vor allem nötig, daß sich eine Ablösungsfläche bildet. Im einfachsten Fall kann dies durch die Schichtung erreicht werden, indem eine Schichtfuge als Ablösungsfläche dient. Es sind dies die im engeren Sinn „Bergschlipfe“ genannten Bergstürze. Natürlich muß hierbei die Schichtung sich in derselben Richtung, wie das Gehänge

senken, aber unter schwächerem Winkel als letzteres. Ein derartiger Bergschlipf war der von Goldau am 2. September 1806, bei dessen Entstehung verschiedene begünstigende Umstände mitwirkten. Ist dagegen die Ablösungsfläche nicht parallel einer Schichtfläche, sondern durchsetzt das Gestein quer, so giebt es einen Bergsturz im engeren Sinn. Auf diese Weise entstand der vorzüglich untersuchte Bergsturz von Elm in Glarus am 11. September 1881, der gerade wie der von Goldau als Typus dieser Art eingehender besprochen wird. Durch die Lagerungsverhältnisse allein wird aber niemals ein Bergsturz entstehen. Es ist dazu die Mitwirkung anderer Verhältnisse notwendig, insbesondere die einer Kraft, welche den Zusammenhang an der betreffenden Stelle langsam löst, so daß die Abtrennung der stürzenden Gesteinsmasse erfolgen kann. Daran ist im Gebirg kein Mangel, es können in dieser Weise klimatische Faktoren, Pflanzenwuchs, Arbeiten des Menschen etc. thätig sein. Gewöhnlich ist von diesen Ursachen der Lockerung in dem Gefüge des Gesteins der letzte Anstoß verschieden. In dem Hochgebirg wirkt als solcher meist heftiger, anhaltender Regen oder die Schneeschmelze, auch können Erdbeben die Auslösung des reifen Bergsturz veranlassen. Die Massen, welche sich bei dieser Gelegenheit bewegen, sind im Vergleich zu Menschenwerk ungeheuer, nämlich viele Millionen Kubikmeter, klein dagegen im Hinblick auf die Größe des Gebirgs und die von anderen Kräften darin transportierten Massen. Deshalb sieht man auch von den größten recht oft schon bald nichts mehr Auffälliges an der entstandenen Nische im Gehänge, dem Abrißgebiet, auch die Sturzbahn und das Ablagerungsgebiet bedecken sich bald mit Vegetation, so daß nur noch die Terrainformen oder die geologische Untersuchung ihn erkennen lassen. Groß ist der Schaden, den die Bergstürze anrichten, und es drängt sich daher von selbst die Frage auf, ob nicht, da sie sich nicht vermeiden und nicht halten lassen, durch rechtzeitige Warnung die Größe des Verlustes verringert werden kann. Es scheitert dies jedoch meist an der Gleichgültigkeit oder auch dem direkten Widerstand der Bevölkerung, die sich bei ihrer Anhänglichkeit an die angestammte Scholle nur schwer zur Räumung bewegen läßt.

Der Vorsitzende drückte dem Redner für den schönen Vortrag den Dank der Gesellschaft aus.

Samstag den 12. Februar 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende teilt mit, daß das korrespondierende Mitglied Herr Geheimrat Prof. Dr. Rudolf Leuckart in Leipzig am 6. d. Mts. in seinem 76. Lebensjahre gestorben ist und er widmet ihm einen warm gehaltenen Nachruf. Die Anwesenden ehren den heimgegangenen großen Gelehrten durch Erheben von ihren Sitzen.

Hierauf hält Herr Dr. med. Ph. Steffan seinen angekündigten Vortrag:

Entstehung und Entwickelung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche.

(Siehe diesen Bericht S. 29).

Samstag den 5. März 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende teilte aus einem Briefe des Herrn Professor Dr. C. Berg in Buenos Ayres über den verunglückten Dr. Jean Valentin ergänzend mit, daß der Tod des letzteren am 10. Dezember erfolgte durch einen Absturz von und mit dem überragenden Teil des 30—40 Meter hohen Meeresufers „Aguada Reyes“, etwa 85 Kilometer südlich von Rawson, der Hauptstadt Chubuts, gelegen. Jedenfalls ist der Tod, wie auch die sorgfältige gerichtliche Untersuchung bestätigte, ein plötzlicher gewesen. Die Beisetzung der Leiche hat mit allen Ehren auf dem Friedhofe der Stadt Rawson am 12. Dezember 9¼ Uhr morgens stattgefunden. Eine Ehrenwache von 10 Gendarmen und alle Obrigkeitspersonen, sowie viele Einwohner der Stadt gaben dem Hingeschiedenen das letzte Geleite.

Herr Geh. Regierungsrat Professor J. Rein aus Bonn hielt nunmehr seinen angekündigten Vortrag:

Über Steppen und Wüsten von Transkaspien und Turkestan.

Noch vor 40 Jahren zählte man Transkaspien und Turkestan zu den wenig bekannten Ländern Innerasiens. Ihre Natur und Bewohner boten dem fremden Reisenden vielerlei Schwierigkeiten und Gefahren. Seitdem hat Rußland seine starke

Hand auf dieselben gelegt, zu ihren Oasen und Städten durch Steppen und Wüsten die Wege gebahnt, den nomadisierenden Turkmenen das Räuberhandwerk verleidet, den islamitischen Fanatikern in den Städten gezeigt, daß man den Andersgläubigen nicht unbestraft beschimpfen und verletzen darf. Es hat den Mohammedanern und Juden in diesen Ländern die Segnungen seines mächtigen Schutzes von Gesetz und Ordnung gebracht, dem Handel und den Erzeugnissen des Gebietes vorteilhafte Verkehrswege und neue Absatzgebiete eröffnet. Russische Sprach- und Naturforscher bereisten das Land nach verschiedenen Richtungen und machten uns näher mit ihm bekannt. Das Alles sind die Segnungen der russischen Besitzergreifung und Kulturarbeit.

Nach einer kurzen geographischen Übersicht über Lage, Größe und Oberflächengehalt wendet sich der Vortragende zur Schilderung des Klimas von Russisch-Zentralasien. Große Trockenheit und Beschränkung der spärlichen Niederschläge auf die Wintermonate, große Gegensätze zwischen Sommerhitze und Winterkälte sind die auffallendsten Züge desselben. Nirgends reichen Regen und Schneefall für Baumwuchs und Landbau aus. Diese sind nur mit Hülfe künstlicher Bewässerung möglich; wo solche stattfindet, ist die Oase mit ihren mannigfachen Kulturen, wo sie fehlt, herrscht die einförmige Steppe oder die noch ödere, vegetationsarme Flugsandwüste. Von den 3660000 Quadratkilometer des russischen Zentralasiens entfallen über 3 Millionen auf diese beiden Landschafts- und Vegetationsformen, die ihr Dasein in erster Linie dem Klima verdanken. Die strenge Winterkälte verhinderte die Ansiedelung der Bäume und Sträucher der Mittelmeerregion; der trockene heiße Sommer nahm unseren mitteleuropäischen Waldbäumen die Möglichkeit, hier fortzukommen. So ist denn Baumlosigkeit der Steppen und Wüsten ihr Grundcharakter und eine Folge ihres Klimas. In beiden „wehklagt kein Hain über des Sturmes Wüten".

Der Boden der Steppe ist in der Regel thonig und dicht, dabei oft so eben und fest, wie eine geglättete Tenne; doch ist die Oberflächenform Nebensache: Auch über Hügellandschaften und Gebirgen hinan dehnen sich Steppen aus. In den Steppen Transkaspiens und mehr noch in Turkestan hat sich vielfach Löß mit Lehm vermischt und einen sehr fruchtbaren

Boden geschaffen, dem nur das Wasser fehlt, um reiche Ernten zu liefern.

Nach der Regenzeit im Frühjar bedecken sich die transkaspischen Steppen rasch mit einer Menge Gräser und Kräuter und liefern reiche Nahrung für die Herden. Manche Arten dieser Gewächse stimmen mit denen der Mittelmeerregion überein. Die Gräser bilden keinen geschlossenen Rasen, sondern treten büschelförmig auf. Nicht wenige sind dabei kieselsäurereich, rauh und borstenförmig, wie unser Borstengras, *Nardus stricta L.* Ein gemeinsamer Zug verbindet die Krautvegetation der Steppe Transkaspiens mit derjenigen der Mittelmeerregion und fast ganz Vorderasiens. Es ist die Häufigkeit der Behaarung, ja Verfilzung aller grünen Teile, zumal der Blätter. Die wissenschaftliche Botanik erklärt dies als ein Schutzmittel gegen die Verdunstung. Bei den Stauden und Sträuchern der Steppe und mehr noch der Wüste tritt uns eine auffallende Armut in der Belaubung, dagegen eine häufige Stachel- und Dornenbildung entgegen. Besonders auffallend ist dieser Charakter bei der verbreitetsten Staude der Steppe, dem *Alhagi camelorum.*

Die Vegetationsdauer der meisten Steppenpflanzen ist kurz. Kommt der heiße, trockene Sommer, so sterben sie ab. Im Nachsommer und Herbst erscheint die Grassteppe wie ein oft unübersehbares Stoppelfeld. Einen wesentlich anderen Charakter hat die Salzsteppe. Grauweiße Farbe des oft ganz nackten Bodens und salzliebende Pflanzen (Halophyten) an anderen Stellen deuten sie an. Diese Salzpflanzen, meist zu der Familie der Salsolaceen (Chenopodiaceen) gehörend, sind vielfach fleischig oder sparrig und bewahren ihre grüne oder rötliche Farbe bis in den Herbst hinein. Wo sich das Wasser der Steppenflüsse zuletzt in Sümpfen verliert und salzreicher geworden ist, weist die Steppe grüne Flecken solcher Salzpflanzen auf, oft auch schöne meterhohe Büsche einiger Tamarixarten, deren prächtig rote Blütensträuße im September das Auge erfreuen. — Aus feinem Flugsand bestehen die turkmenischen und turkestanischen Wüsten. Er stammt aus den Gebirgen im Osten und hat im Laufe ungezählter Jahrhunderte einen langen Weg durch Ströme und mit den Winden zurückgelegt und viel Abschleifung erfahren, bevor er zu den ausgedehnten Wüsten zusammen kam. Die

1415 Werst (1509 Kilometer) lange transkaspische Bahn durchschneidet mehrere Wüsten auf einer Gesamtlänge von über 300 Werst. Die größte dieser Wüstenstrecken derselben führt durch die große Kara Kum (Schwarzer Sand) zwischen Merw und Tschartschui am Amu-darja.

Diese Wüsten sind bedeckt mit sogenannten Sicheldünen oder Barchané, wie sie auch nach der kirgisischen Bezeichnung genannt werden. Zu Tausenden und Abertausenden, soweit nur das Auge reicht, erblicken wir in einer solchen Wüste diese Barchané. Wie aus einer Form gegossen, meist nur 2—4 Meter hoch, reihen sich diese Dünen aneinander. Wie unsere Bäume an der grünen Moos- und Flechtenhülle der Westseite ihrer Stämme den vorherrschenden Westwind als Regenbringer erkennen lassen, so zeigen Richtung und Gestalt der Flugsanddünen die vorherrschende Windrichtung an. Von der Luv- oder Windseite steigen sie sanft und in der Regel unter einem Winkel von 8—10 Grad an; auf der entgegengesetzten fallen sie steil und meist sichelförmig ausgeschweift ab. Die Sandkörner haben meist nur $^1/_4$ Millimeter Durchmesser und sind deshalb sehr leicht beweglich. Daher ändern die Dünen nicht blos mit dem Winde ihre Lage und Gestalt, sondern es schreitet auch der Flugsand, also die Wüste, leicht weiter vor und überflutet Steppe und Kulturland. Dadurch wird die Wüste zu einer Gefahr für ihre Nachbarschaft. Sie gefährdet auch an verschiedenen Stellen die transkaspische Bahn. Nur die Wüstenpflanzen, eine kleine Anzahl Sträucher und ein Borstengras, welche alle ihre Wurzeln in den Sand der Barchanen tief einsenken, können dieser Bewegung Einhalt thun. Ist dies geschehen, so geht die Wüste im Laufe der Zeit in eine Steppe über. — Professor Rein führt Beispiele dieser wechselseitigen Übergänge an, erwähnt noch kurz der Steppentiere und schließt seinen Vortrag, indem er zur Vorzeigung und Besprechung einiger besonders wichtiger Pflanzen aus diesem interessanten Gebiete übergeht.

Herr Major Dr. von Heyden besprach hierauf einige Käfer dieses Gebietes, welche durch ihre gelbliche Farbe dem Leben im Sande angepaßt sind. Viele haben langbehaarte und sehr breite Tarsen der Beine, was die Beweglichkeit auf dem Sande sehr erleichtert. Repräsentanten von 12 Gattungen werden vorgelegt.

Der Vorsitzende dankte den beiden Rednern und sprach insbesondere Herrn Geheimrat Professor Rein den Dank der Gesellschaft aus, deren wissenschaftliche Bestrebungen er stets und freundschaftlichst zu unterstützen bereit ist.

Samstag, den 19. März 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum:

Der Vorsitzende macht auf die vielen und wertvollen ausgestellten Naturalien aufmerksam und hebt von den Säugetieren, Vögeln und den Skeletteilen besonders hervor: einen Berberlöwen, der, wenn er sich auch schon seit 1830 in dem Museum befindet, doch als neu betrachtet werden kann. Den Bemühungen der beiden Kustoden, der Herren Koch, ist es nämlich durch die verbesserte Präparationsmethode gelungen, aus dem unansehnlichen, mißgestalteten Löwen einen prächtigen Repräsentanten des Königs der Tiere herzustellen. Es ist das um so erfreulicher, als der Berberlöwe durch die immer weiter vordringende Kultur in Nord-Afrika bald ausgerottet sein wird und ein schönes Fell dieser Spielart schwer und nur mit großen Kosten zu beschaffen ist. — Drei Köpfe mit stattlichem Geweih bezw. Gehörne — des großohrigen Hirsches, *Cervus macrotis,* der Gabelantilope, *Antilocapra americana,* des Dickhornschafes, *Ovis montana* —, alle drei aus Nordamerika, verdankt die Gesellschaft der Güte des Herrn Albert Andreae hier. — Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft wurde eine für die Sammlung neue Meerkatze, *Cercopithecus nictitans,* erworben. — Interessant ist eine von Herrn Menges gekaufte Gürtelmaus, *Chlamydophorus truncatus,* eine nahe Verwandte des Gürteltieres. Sie ist von Maulwurfsgröße, trägt einen dicken, lederartigen Panzer, lebt in der Erde und wurde erst 1824 in den argentinischen Provinzen Mendoza und San Luis entdeckt. — Die Sammlung der Paradiesvögel ist durch die Freigebigkeit des Herrn Stadtrat Heinrich Flinsch und Baron A. von Reinach um zwei Stücke aus Neu-Guinea, *Drepanornis albertisi cervinicauda* und *Amblyornis subularis*, vermehrt worden. Auch einer aufgestellten Sperber-Mumie von Luxor, Geschenk des Herrn Dr. Paul Roediger, wurde gedacht.

Herr Professor Dr. O. Boettger macht sodann Mitteilungen über den Zuwachs der Sammlungen an Kriechtieren und Lurchen im verflossenen Jahre. Geschenke liegen vor von den bewährten Gönnern, den Doktoren A. Brauer in Marburg, Fr. Werner in Wien und A. Voeltzkow in Berlin, dem Professor Dr. A. Koenig in Bonn, den Konsuln F. C. Lehmann in Popayán und G. v. Schröter in Costa Rica, sowie von dem Frankfurter C. Fleischmann, Kaufmann in Guatemala, und von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier. Tauschsendungen kamen von Berlin und Karlsruhe; angekauft wurden besonders Objekte aus Kamerun, Columbia, Venezuela und Zentral-Brasilien. Von besonders merkwürdigen Tieren zeigt der Vortragende zwei neue Eidechsen aus der Geckonengattung *Lygodactylus* von Madagaskar vor, sowie eine größere Anzahl von neu erworbenen *Chamaeleon*-Arten, von denen namentlich solche aus Kamerun und Deutsch-Ostafrika im männlichen Geschlecht durch seltsame Kopfhörner oder eine segelartige Hautfalte längs der Rückenmitte ausgezeichnet sind. Von Schlangen werden drei neue Gattungen vorgelegt, die in dem im Drucke befindlichen Katalog der Schlangensammlung zum erstenmal beschrieben werden. Von Schildkröten verdient eine der beiden Arten von Riesenschildkröten Erwähnung, die die Gesellschaft seiner Zeit von der Insel Aldabra erhalten hat und die bis jetzt hier im Zoologischen Garten lebte. An dem eigentümlichen Beutelfrosch aus Ecuador wurde schließlich die auf dem Rücken des Weibchens befindliche Bruttasche demonstriert, in der die Kaulquappen ihre volle Entwicklung durchmachen.

Herr Hofrat Dr. B. Hagen lenkt die Aufmerksamkeit der anwesenden Mitglieder und Gäste auf die reiche und wertvolle Sammlung exotischer Schmetterlinge, die die Gesellschaft dem verstorbenen Herrn Generalarzt Dr. A. Steinhausen verdankt. Redner rühmt bei dieser Gelegenheit die Beschäftigung mit den Schmetterlingen, die veredelnd auf Jung und Alt wirke und sagt, daß er jeden Menschen bemitleide, dem es in seiner Knabenzeit nicht vergönnt war, seinen Lieblingen draußen in Feld und Wald nachzujagen. „Zu den schönsten Erinnerungen aus meinem Tropenleben," bemerkt Redner, „die ich um Nichts in der Welt missen möchte, gehören die Stunden, die ich procul negotiis mit dem Schmetterlingsnetz in der Hand draußen im Urwald zubringen durfte."

Der verstorbene Herr Generalarzt war, wie seine Sammlung beweist, jedenfalls einer jener für alles Schöne und Großartige begeisterten Männer, und was ihm fern in fremden Zonen lebendig zu sehen versagt war, das trachtete er sich wenigstens zu Hause in seinem Kreise in totem Materiale zu verschaffen, und so hat er sich allmählich die umfassende Sammlung angelegt, die er in echter Großherzigkeit der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft testamentarisch vermacht hat. Die ganze Sammlung enthält ungefähr 1500 Arten in etwa 3000 Exemplaren, wovon die Hälfte ausgestellt sein mag.

Die Steinhausen'sche Sammlung bildet eine wichtige Bereicherung der Museumssammlung, und diese kann sich nunmehr in eine Reihe mit den Sammlungen viel größerer Staatsmuseen stellen. Der heute vorliegende Teil umfaßt die Unterfamilien der Papilioninen, der Pierinen, der Danainen, der Heliconinen und der Acraeinen. Herr Hofrat Hagen demonstriert hierauf deren hervorragendste Vertreter.

Zur Vorlage kommen ferner von Neuerwerbungen:

1. Drei Centurien Käfer aus Lombok, Celebes und Java. gesammelt von Herrn H. Fruhstorfer.

2. Eine größere Anzahl Käfer aus British Columbia, Geschenk des Herrn W. von Arand, hier.

3. Der höchst merkwürdige Käfer *Hypocephalus armatus*. Herr Major Dr. L. von Heyden berichtet darüber schriftlich: Derselbe wurde zuerst 1832 von Desmarest aus Brasilien beschrieben nach einem im Pariser Museum befindlichen Exemplar, das damals zu 300 Francs angekauft war. Lange blieb es als Unikum ein Stein des Anstoßes für alle Systematiker; wegen der ganz aberranten Form seines Körpers und der Beine wurde es nacheinander zu den Silphidae, Cucujidae, dann als besondere Familie zwischen die Lamellicornia und Tenebrionidae gestellt. Spinola wollte das Tier sogar ganz aus den Käfern ausgeschieden wissen. Burmeister war der Erste, der ihm seine richtige Stellung an der Spitze der Bockkäfer, Longicornia, bei den Prionidae zuwies. Die erste Abbildung wird vorgezeigt.

Von pflanzlichen Gegenständen sind aufgestellt und werden von Herrn Professor M. Möbius erläutert:

1. Eine geöffnete Frucht der Leguminose *Afzelia (Intsia) africana* mit den in einer Reihe liegenden, durch schmale Leisten

getrennten schwarzen Samen, die sich durch einen scharlachroten Samenmantel oder Arillus auszeichnen, ein Gebilde, wie es auch z. B. bei der Muskatnuß in Gestalt des sogenannten Macis und beim Ricinussamen als fleischige, weißliche Schwiele vorkommt. Hier umgiebt der Arillus nur die Anheftungsstelle des Samens, er ist fleischig, wachsartig und bildet in Guinea eine beliebte Speise der Eingeborenen. Die Pflanze, von der die Frucht stammt, ist ein mit der Tamarinde nahe verwandter Baum aus der Familie der Caesalpiniaceen.

2. Ein Blatt der mit unseren Laichkräutern *(Potamogeton)* nahe verwandten *Ouviranda fenestralis (Aponogeton fenestrale)* aus den Flüssen des östlichen Madagaskar. Das Blatt ist in sehr zierlicher und regelmäßiger Weise gitterartig durchbrochen; dadurch wird die absorbierende Oberfläche des im Wasser untergetauchten Blattes in ähnlicher Weise vergrößert wie durch die feine Zerschlitzung des Laubes an den Blättern anderer submerser Pflanzen, z. B. von *Myriophillum* und *Batrachium*. Etwas ähnliches wie bei *Ouvirandra* findet sich bei einigen Rotalgen des Meeres *(Claudea* und *Martensia)*, von denen Abbildungen vorgezeigt werden. Die Durchbrechung des Blattes wird hier gleich bei seiner Bildung angelegt, es erfolgt also keine nachträgliche Zerstörung von Gewebe, wie etwa bei der Lochbildung in den Blättern der bekannten Zimmerpflanze *Philodendron pertusum (Monstera deliciosa)*.

3. Eine halbierte keimende Kokosnuß. Diese Nuß wurde im Sommer 1896 dem botanischen Garten durch Herrn Hoff übergeben und war von dessen Sohne, einem Steuermann, aus Trinidad mitgebracht worden. Sie zeigte damals schon ein hervortretendes grünes Spitzchen. Im Gewächshause des botanischen Gartens auf nassem Schlamm liegend, entwickelte die Nuß im Verlaufe von etwa anderthalb Jahren noch einige Erstlingsblätter und zwei Wurzeln. Da eine Weiterentwicklung nicht zu erwarten war, wurde sie der Länge nach auseinandergesägt und für das Museum in Formol gesetzt. Man sieht, wie der Keimling, der unter dem Keimloche im Fleische der Nuß gelegen war, durch das Loch hindurch nach außen gewachsen ist, hier den beblätterten Trieb gebildet hat, von dem aus auch die Wurzeln durch die Faserhülle sich herausgebohrt haben, wie er nach innen aber ein großes, aus weichem, schwammigem

Gewebe bestehendes Saugorgan entwickelt hat, das die ursprünglich mit der Kokosmilch erfüllte Höhlung jetzt ganz ausfüllt und sich dem wandständigen Fleisch anlegt, um aus ihm die Nahrung für die Keimpflanze zu saugen. Über die Blüten- und Fruchtbildung der Kokosnuß werden an der Hand anderer Präparate und guter Abbildungen einige weitere Mitteilungen gemacht.

Der Vorsitzende teilt mit, daß mit der heutigen Ausstellung die wissenschaftlichen Sitzungen des Wintersemesters abschließen. Er dankt den Rednern für ihre Bemühung; aber auch den Zuhörern für ihre rege Beteiligung an den Sitzungen, die diesmal die sonst üblich gewesene Zahl bedeutend überschritten haben.

Am 23. April 1898 hielt Herr Dr. med. E. Roediger nachträglich noch einen Vortrag über:

Die Porträts der Dr. Senckenberg'schen Stiftung.

(Siehe im wissenschaftlichen Teile dieses Berichtes pg. 113).

Wissenschaftliche Abhandlungen.

Über Sericitgneifse im Taunus, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Sektion Platte.

Von

W. Schauf.

Wesentlicher Inhalt eines in der wissenschaftlichen Sitzung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 4. Dezember 1897 gehaltenen Vortrages.

Mit Tafel I.

Mit dem Namen Sericitgneiß bezeichneten K. Lossen und C. Koch sowohl im linksrheinischen als auch im rechtsrheinischen Taunus auftretende, mit den übrigen Gliedern der unteren Taunusgruppe konkordante, fossilfreie, „krystalline" schieferige Gesteine von meist grünlichgrauer oder bläulichgrauer Farbe. Sie lassen auf dem Querbruch in (makroskopisch) dichter Grundmasse neben Fasern oder Streifen von Sericit mit bloßem Auge oder mit der Lupe als Einsprenglinge mitunter Feldspäte und Quarzkörner erkennen, während die Spaltungsflächen mit Häuten oder Striemen von Sericit überkleidet sind.

In ihrer äußeren Erscheinungsweise machen die Sericitgneiße den Eindruck von Sedimenten, welche durch gebirgsbildende Kräfte aufgerichtet und zu Falten und feinsten Fältchen zusammengepreßt wurden. Die Streichrichtung der Schieferungsfläche verläuft im Mittel N. ca. 56° O, in der Wiesbadener Gegend herrscht steiles Nordwestfallen vor (65°—85°).

Es widerspricht jeglicher Erfahrung über Gesteinsbildung, Massen, welche wesentlich aus Quarz und Feldspat bestehen

— denn daß der Sericit erst nachträglich gebildet wurde, soll später gezeigt werden —, als krystallinen Meeresabsatz anzusehen, und sich ihre Entstehung etwa so wie die des Gipses oder Anhydrites vorzustellen.[1]) War die Bildungsstätte der Sericitgneiße der Meeresboden, so können wir uns, wenn wir nicht zu gekünstelten Hypothesen unsere Zuflucht nehmen wollen, nur denken, daß sie einst feldspatreiche sandige Küstengebilde waren, oder auch — vielleicht mit gewöhnlichen Sedimenten vermischte — Tuffe, d. h. loses vulkanisches Auswurfsmaterial, welches entweder auf submarine Ausbrüche zurückzuführen wäre oder auch von vulkanischen Inseln oder Küstenvulkanen eingeschwemmt wurde. Welche chemischen oder mechanischen Vorgänge sich abgespielt haben müßten, um den heutigen Zustand dieser Massen zu erzeugen, darüber Betrachtungen anzustellen, wird wohl durch die hier mitgeteilten Beobachtungen überflüssig.

Man ist aber durchaus nicht berechtigt aus der Schieferung, d. h. der Fähigkeit eines Gesteines, parallel bestimmten Flächen zu spalten, auf Schichtung zu schließen, d. h. anzunehmen, der Gesteinskörper sei succesive zum Absatz gelangt. Eruptivgesteine können ebenso gut Schieferung zeigen als Sedimente, Phonolithe z. B. können dadurch primäre Parallelstruktur und Spaltbarkeit aufweisen, daß sich während der Strömung der Lava zweidimensional ausgebildete Feldspäte auf die breite Seite gelegt haben, und es hat den Anschein, daß manche Gneiße nichts anderes sind als Granite mit ursprünglicher Parallelanordnung der lamellar ausgebildeten Biotite oder Muscovite.

Außer dieser ursprünglichen, als solche zum Teil wohl konstatierten, zum Teil noch umstrittenen, planen Parallelstruktur kennt man schon seit dem vorigen Jahrhundert eine durch den gebirgsstauenden Horizontaldruck an schon verfestigten Gesteinen erzeugte sekundäre Spaltbarkeit (Transversalschieferung, cleavage), über welche Herr Dr. Loretz in unserer Gesellschaft einen gedankenreichen Vortrag gehalten hat, der in dem „Bericht“ des Jahres 1879/80 zum Druck gelangt ist.

---

[1]) Tiefsee-Lotungen haben zwar ergeben, daß auf dem Meeresboden in großen Tiefen Silikatbildungen vor sich gehen können, aber von der Entstehung einzelner Silikate bis zur Entstehung eines krystallinen Gesteines von bestimmter Struktur ist ein großer Schritt. Auch möge man sich daran erinnern, daß unter den marinen Neubildungen Zeolithe eine große Rolle spielen.

Die Transversalschieferung wird hauptsächlich an Gesteinen von ausgesprochener Schieferung beobachtet und ihr Wesen besteht darin, daß sie von der Schichtung vollkommen unabhängig ist, daß sie in einem durch den nämlichen Stauungsvorgang gefalteten Schichtensystem parallel einer und der nämlichen Ebene verläuft und demnach die ursprünglichen wellig verlaufenden Grenzflächen der Schichten und die denselben parallelen Spaltungsflächen, soweit sie nicht völlig durch diese zweite Spaltbarkeit unkenntlich geworden sind, in verschiedenen Winkeln schneidet. Von ihrer Existenz im Taunus kann man sich am besten an den „Phylliten“ und Wisperschiefern überzeugen. Stellen Sie dagegen Beobachtungen an unseren „Sericitgneißen“ an, so werden Sie fast ausnahmslos gewahren, daß ihre Spaltungsflächen sich den Falten anschmiegen, und demgemäß in der Regel nicht eben verlaufen, sondern wellenförmig gebogen sind. Hin und wieder kann man jedoch, besonders am „feinschieferigen Sericitgneiß“, stellenweise eine zweite Spaltbarkeit wahrnehmen.

Ehe wir uns näher mit der Frage nach der Entstehung unserer Gesteine und ihrer heutigen Struktur beschäftigen, sollen noch einige weitere Beobachtungen über ihre äußere Erscheinungsweise angestellt werden.

Mit der Schieferung parallel wird man an den meisten Aufschlüssen eine Absonderung in Tafeln oder dickeren Platten, deren Flächen[1]) mit Sericit überzogen sind, wahrnehmen, wodurch der Abbau der Gesteine wesentlich erleichtert wird. Außerdem gewahrt man ein Kluftsystem, welches die Schieferungsflächen oder die Tangentialebene ihrer Falten rechtwinkelig schneidet und meist sehr steil (über 70°) einfällt. Das Mittel aus etwa 20 Messungen ergab für den Winkel, welchen das Streichen dieser Klüftung mit dem Streichen der Schieferungsfläche bildet, ca. 98°, die Abweichung vom rechten Winkel kann aber bis 30° betragen; man beobachtet sowohl N.O. — als auch S.W. Fallen, soweit die Klüfte nicht vertikal stehen. Die nicht zu leugnende Konstanz in der Orientierung dieser bisher wohl zu wenig beachteten, auch in den übrigen Gliedern

[1]) Nach der später zu erörternden Auffassung über die Natur und Entstehung der Sericitgneiße sind diese Flächen wohl als „Gleitflächen“ aufzufassen.

der Taunusgruppe auftretenden Risse zeigt ihre Abhängigkeit von der Gebirgsbildung; sie entstanden in der Richtung des gebirgsbildenden Druckes. Kam es längs derselben zu Verschiebungen (Verwerfungen oder transversalen Horizontalverschiebungen), mit Erweiterungen der Klüfte, so entstanden die Gangspalten, die Sie heute vorwiegend mit Quarz erfüllt sehen, wenn es auch wahrscheinlich ist, daß die erste Füllung aus Baryt bestand. Die Steinbrecher kennen diese Klüftung wohl und nennen sie Schnitt oder Querschnitt[1]).

Dieses Hauptkluftsystem steht vielleicht auch in Zusammenhang mit der Thalbildung. In einem Bruche in der Nähe des Rettungshauses bei Sonnenberg bemerkt man an der Südwand in der Richtung der Hauptklüftung eine unten ca. 0,5 m breite, oben weitere Spalte, welche mit Lehm ausgefüllt ist, der noch deutliche Schieferstruktur zeigt und am östlichen Salband an einer Stelle in weichen Schiefer übergeht. Am Ausgehenden ist durch Ausschwemmung ein Graben entstanden, eine Thalbildung en minature, welche an die zahlreichen Querthäler des Taunus erinnert.

Man wird diese Hauptklüftung um so deutlicher und gesetzmäßiger entwickelt finden, je mehr die Schieferung des Gesteines ausgeprägt ist.

Weniger regelmäßig verläuft eine zweite Klüftung, welche besonders im „flaserig-schieferigen“ und „feinschieferigen Sericitgneiß“ hervortritt, aber im Gegensatz zu jener annähernd das Streichen des Gebirges innehält, und deren Fallen 0—50° beträgt, bald nach S.O., bald nach N.W. An einigen Stellen des Bruches bei Schloß Friedrichshof (Cronberg) fällt die mit der Schieferung streichende Klüftung 20° N.W., und das Gestein zeigt außer der mit 75° N.W. fallenden Schieferungsebene eine Spaltbarkeit parallel der zweiten Klüftung, deren Ursache, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, auf einer in „Ausweichungscleavage“ übergehenden Kleinfältelung beruht.

Wo Plattung, erste und zweite Klüftung zusammen auftreten, erscheinen die Gesteine in parallelepipedischen Blöcken abgesondert.

---

[1]) Vgl. A. Daubrée, Synthet. Studien zur Experimental-Geologie. Deutsche Ausgabe, p. 230 ff.

Einen überraschenden Anblick gewähren die an manchen Stellen massenhaft die Sericitgneiße durchschwärmenden, den Schieferungsflächen parallel eingeschalteten Quarztrümer, für deren Studium namentlich der große Bruch im Nerothal nahe bei der Leichtweißhöhle zu empfehlen ist. Sie erscheinen im Querschnitt als ganz schmale bis handbreite oder auch dickere Adern, welche durch prachtvolle Faltungen ausgezeichnet sind. In dem Bruche im Distrikte Rottannen am Rossert kann man an den steilen Wänden einzelne Bänder über 10 m sich schlangenartig aufwärts winden sehen. Sie sind in der Regel zu mehreren Zügen vergesellschaftet, zwei oder mehrere fließen zusammen, trennen sich wieder, sie schwellen wulstartig an, bilden Knauern und Nester, keilen sich bald aus oder sind, soweit der Aufschluß reicht, in ungeschwächter Mächtigkeit verfolgbar. Mitunter umschließen sie losgerissene Breccien des Nebengesteines oder letzteres ist fingerartig in sie eingezapft, wie Sie es besonders schön an dem vorliegenden großen angeschliffenen Blocke vom Johannesgraben im Goldsteiner Thal gewahren können.

Zwischen ihnen und den großen Quarzgängen besteht ein wesentlicher Unterschied. Während letztere, wie oben erwähnt, das Gebirge quer durchschneiden, scharen sich diese Trümer parallel den Falten und senden nur vereinzelte, die Schieferungsflächen schneidende Abzweigungen ab; während die Quarzgänge keinen Feldspat führen, tritt in diesen Trümern Feldspat auf, mit Vorliebe an den Salbändern angesiedelt. Die für den Gangquarz so charakteristischen rhomboëdrischen Hohlformen fehlen hier, statt der blätterigen Struktur des Gangquarzes herrscht die körnige; in Hohlräumen [1]) siedelt sich neben Albit und Quarz Eisenglanz und wohl Fluorit an, welcher bei Dotzheim mit Quarz und Feldspat zu einem violetten körnigen Aggregat verwachsen ist; die Salbänder sind mit Sericit oder Sericit und Chlorit bekleidet.

Man wird beim Anblick dieser Trümer an die granitischen Injektionen im Spessart und Odenwald erinnert, welche zwischen die durch die Faltung sich aufblätternden Schiefermassen nachträglich eingepreßt wurden. Schon die Thatsache, daß die Quarztrümer des Taunus sich oft nach kurzem Verlaufe an beiden Enden auskeilen oder auch als vereinzelte, durch eine sericitische

[1]) Albit-Quarz-Haematitdrusen finden sich übrigens häufiger auf Spältchen quer zur Schieferung als parallel denselben.

Gleitfläche miteinander verbundene Knauern auftreten, widerspricht dieser Vorstellung. Außerdem kann man den Nachweis führen, daß sie selbst an der Faltung teil genommen haben, denn makroskopisch und mikroskopisch gewahrt man Spuren von Druckwirkung, bestehend in radial verlaufenden Rissen, Zertrümmerung der Quarze, Biegung der Feldspäte (Dotzheim). Die Hauptausfüllung der Hohlräume war also vor Beendigung des Faltungsprozesses vollendet, aber auch nach Abschluß desselben oder wenigstens während seines letzten Stadiums fand noch Mineralzufuhr statt, wie die z. T. in schmalen Drusenräumen auftretenden unverletzten Quarze, Albite, Haematite beweisen. Daß die Entstehung der Trümer schon vor die Periode der Gebirgsbildung zu verlegen ist, ist kaum anzunehmen, sondern man wird sich vorzustellen haben, daß durch Seitendruck — wie auch bei künstlichen Versuchen zu beobachten ist — Hohlräume abgestaut wurden, welche sich mit Quarz u. a. füllten. Es liegt gewiß nahe, zu vermuten, daß infolge der Gesteinsverschiebung die Cirkulation des Wassers begünstigt wurde, und weil die gebirgsbildenden Kräfte mechanische Zertrümmerung der Gesteinselemente zur Folge hatten, wurde außerdem deren Lösungsfähigkeit gesteigert.

Besondere Beachtung verdient noch das Verhalten der gefalteten Quarztrümer zur Faltung des Nebengesteines. Während nämlich jene in schlangenartigen Windungen das Gestein durchziehen, schmiegt sich zwar das nächstbenachbarte Nebengestein innig an die wellig verlaufenden Bänder an und zeigt außerdem gewöhnlich noch Feinfältelung, aber schon im Abstande von wenigen Centimetern beginnen die Gesteinsfalten flacher zu werden, sie glätten sich mehr und mehr aus, um schließlich in wenig gebogene, mitunter fast geradschiefrige Massen überzugehen. Mit anderen Worten: die harten, relativ dünnen Quarzplatten haben durch den gebirgsbildenden Horizontaldruck intensivere Faltung als das einschließende Gestein erfahren und haben die nächstanstoßenden Partieen gezwungen, sich ihnen passiv anzuschmiegen.

Diese Beobachtung findet eine willkommene Analogie in dem kleinen Versuch, dessen Resultat Sie in dem vorliegenden künstlich gefalteten Schichtsystem vor sich sehen. Ursprünglich bestand dieses Modell eines Kettengebirges aus

horizontal übereinander geschichteten Lagen von verschieden gefärbtem Papier, Gelatine, Wachs, Bildhauerthon, und es wurden die von dem oben und vorn offenen Kasten umrahmten Schichten durch eine vertikale Preßplatte, welche durch eine horizontale Schraube bewegt werden konnte, einem ziemlich starken Seitendruck unterworfen, während durch zwei auf das horizontal aufliegende Brett einwirkende vertikale Schrauben ein regulierbarer Gegendruck hergestellt wurde. Auf eine Lage von Thon wurde eine Gelatineplatte gelegt, auf diese wieder Thon. Nun sehen Sie, wie der Thon zu zwei großen Sätteln und Mulden zusammengepreßt worden ist, die eingeschaltete Gelatineplatte aber zu vielen engen Falten gestaut wurde. Bei diesem Versuch reichte die Gelatineplatte nicht bis an die Preßplatte und die gegenüberliegende Wand, sondern stand von beiden um je 0,5 cm ab.[1])

[1]) E. Reyer, Geolog. u. geogn. Experimente. I. Heft: Deformation und Gebirgsbildung, p. 8. „In Fig. 8 hingegen ist eine plastische weiße Schicht eingeschaltet zwischen breiigen Lagen. Nach der Deformation ist nur die weiße Schicht gefaltet, während in den homogenen Sedimenten im Hangenden und Liegenden keine Faltung eingetreten ist.“ Reyer hat bei seinen Versuchen die Faltung nicht durch Horizontaldruck, sondern durch Gleitung schlammiger Massen mit eingelagerten plastischen erzeugt. — Hans Schardt, Études géologiques sur le Pays-d'Enhaut Vaudois. Bull. de la Société Vaudoise des. Sc. nat. Vol. XX. 1884. p. 140 ff. Schardt experimentierte mit Thon von verschiedener Plastizität, welcher durch die Kontraktion einer untergelegten Kautschukplatte zur Faltung gezwungen wurde, und gelangte zu ähnlichen Resultaten. P. 145: „Une assise d'argile presque sèche est interposée entre deux couches molles (argile mélangée de limon lacustre qui en diminue la plasticité). La couche molle inférieure, tout en augmentant d'épaisseur, suit assez exactement le mouvement de la couche plus dure qui la recouvre. Celle-ci forme des replis intenses, moins aigus cependant que lorsqu'elle n'est pas recouverte d'une seconde couche plastique. Celle-ci, identique à la première, n'augmente presque pas d'épaisseur; elle subit le même plissement que la couche dure (fig. 1, 2, 3, pl. VII). L'intensité de ce plissement diminue de bas en haut, tandis que le contraire a lieu chez la couche molle inférieure, et que le pli devient nul à l'endroit où l'argile adhère au cautchouc. On est donc en droit de conclure que les couches dures, étant les conductrices de la force refoulante, agissent activement sur les couches molles qui les recouvrent en les soulevant réellement, et que la couche molle inférieure, moins active que la couche dure, est cependant forcée de suivre le mouvement de celle-ci, grâce à l'adhérence qui l'empêche de s'en détacher. Dans la nature cette adhérence est remplacée par la pésenteur.“

Im Nerothale, an einer Stelle des Bruches im unteren Goldsteiner Thale auf der linken Thalseite, vereinzelt auch in den großen Brüchen oberhalb Sonnenberg auf dem linken Gehänge, zeigen die Sericitgneiße höchst merkwürdige Torsionen, so daß die Streichrichtung der Schieferungsflächen mitunter bis fast um 90° gedreht erscheint, dabei kann sich auch die Größe des Fallwinkels ändern und von 65° bis auf 25° herab sinken. An zwei Stellen (Sonnenberg, Goldsteiner Thal) lehnen sich solche Torsionen direkt an Quarzzüge an und im Nerothale sind die Gesteine, wie schon oben erwähnt, reichlich von Quarzbändern durchschwärmt. Es drängt sich daher der Gedanke auf, daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Quarzeinlagerung und den Torsionserscheinungen existiert, etwa in der Weise, daß durch dichtere oder weniger dichte Scharung dieser Trümer und durch verschiedene Mächtigkeit eines und des nämlichen Trumes dem Horizontalschub verschiedener Widerstand geleistet wurde, so daß wechselnde Resultanten zur Geltung gelangten. Indes bedarf die ganze Erscheinung noch weiterer Untersuchung.

Wir wollen uns nunmehr, nachdem wir zu den oben mitgeteilten Beobachtungen und Folgerungen im Felde geführt wurden, zur petrographischen Betrachtung unserer Gesteine, zum Studium ihrer mineralogischen Zusammensetzung und Struktur wenden, welche uns zu einer wesentlich anderen Auffassung ihrer systematischen Stellung und Genesis als der bisherigen führen wird, wonach man die Sericitgneiße des Taunus als metamorphe Sedimente anzusehen geneigt war.[1])

C. Koch unterscheidet:

Körnig-flaserigen Sericitgneiß, flaserig-schieferigen Sericitgneiß, feinschieferigen Sericitgneiß, dichten Sericitgneiß, porphyroidischen Sericitgneiß. Es soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß die folgenden Notizen nicht allgemein für alle diejenigen Gesteine Geltung haben, welche von C. Koch unter dem Begriff Sericitgneiß subsumiert werden.

---

[1]) Lossen, Geogr. Beschreibung des linksrhein. Taunus. Z. geol. Ges. XIX. 1867. 509. — Wichmann, Mikrosk. Unters. über die Sericitgesteine des Taunus. Verh. naturh. Ver. Rheinl. u. Westph. 1877. 1. — C. Koch, Erl. z. geol. Spezialk. v. Preußen. Blätter Königstein, Rödelheim, Platte, Wiesbaden, Eltville.

denn abgesehen davon, daß auch, z. B. bei Rambach, zu den Hornblendesericitschiefern (Diabasschiefern[1]) zu rechnende Vorkommnisse als Sericitgneiß kartiert sind,[2]) soll insbesondere der Porphyroidzug Ehlhalten - Ruppertshain ganz aus dem Kreise unserer Betrachtung bleiben, und ich hoffe, über diese natronreichen[3]) Eruptivmassen — denn als solche dürfen sie ohne Zweifel angesehen werden — später berichten zu können. Zu diesem Typus ist wahrscheinlich auch der bei Georgenborn auftretende sogenannte „dichte Sericitgneiß," ein hälleflintaartiges Gestein, zu rechnen. Auch die Zugehörigkeit des körnig-flaserigen Sericitgneißes im Distrikte Rottannen sowie an einigen anderen Punkten am Rossert und aus der Cronberger Gegend zu den Typen der Wiesbadener Vorkommnisse ist sehr fraglich, da man in ihnen eine faserige, alterierte, aus grüner Hornblende hervorgegangene braune wahrnimmt, welche häufig in aus Büscheln bestehenden Streifen angeordnet ist.

Eine geeignete Basis für unsere Untersuchungen gewähren die Vorkommnisse des Goldsteiner Thales, welches bei Sonnenberg in das Rambachthal einmündet. Ein guter Aufschluß findet sich am linken Abhang etwa 1 km von der Stickelmühle entfernt. Koch kartiert dieses Gestein, welches „einem feinkörnigen Granite entfernt ähnlich sieht," als porphyroidischen Sericitgneiß, erwähnt aber selbst (Blatt Platte p. 9 und 10), daß dieser „porphyroidische Sericitgneiß eigentlich nur eine besondere Form des körnig-flaserigen, welcher wesentlich anders aussieht als die Porphyroide von Ehlhalten in dem Blatte Königstein", sei. „Sie lagern mit körnig-flaserigen zusammen und gehen in diese über."

Diese Bemerkungen Kochs sind vollkommen richtig, denn die hier und bei Rambach unterhalb der Gipfelmühle anstehenden, oft mehr körnigen als schieferigen Partieen nehmen durchaus keine isolierte Stellung ein, sondern sind mit der bei Wiesbaden dominierenden flaserig-schieferigen Facies aufs innigste verknüpft und durch Übergänge verbunden.

---

[1]) Milch, Z geol. Ges. XLI. 1889. 394.

[2]) Am Rossert ist an einigen Stellen Sericitgneiß als Hornblendesericitschiefer aufgenommen, wie aus Handstücken, die dem Redner durch Herrn von Reinach übergeben wurden, hervorgeht.

[3]) Lossen, Jahrb. preuß. geol. Landesanstalt 1884. 534 (Analyse von Starck).

An manchen Stellen des genannten Aufschlusses hat das Gestein fast richtungslose Struktur, Schieferung oder Flaserung ist kaum bemerkbar, und man entdeckt jene mitunter erst durch Schlagen mit dem Hammer, kurz man hat fast den Eindruck eines von unregelmäßigen Klüften durchzogenen Massengesteines. An solchen Stellen herrscht eine bläulichgraue Farbe, welche in feuchtem Zustande ins Grünliche übergeht, vor. Der Bruch mancher Partieen kann geradezu als splitterig bezeichnet werden. Bei guter Beleuchtung erkennt man mit der Lupe in adiagnostischer Grundmasse vereinzelt Quarzkörner und grünlichgraue Feldspäte, welche hier und da mit lebhaft glänzenden Spaltflächen hervorblitzen. Das Gestein macht schon bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck eines Quarzporphyres, welcher aus dichter Grundmasse Einsprenglinge von Quarz und Feldspat hervortreten läßt. An etwas verwitterten Flächen bleicht das Gestein aus und die Einsprenglinge, besonders der Feldspat, heben sich schärfer und zahlreicher aus der Grundmasse ab.

An anderen Stellen wird die Parallelstruktur deutlicher, das Gestein gewinnt körnig-flaseriges Aussehen dadurch, daß die Einsprenglinge oder auch Partieen der Grundmasse von wellig verlaufenden Sericithäuten umschmiegt werden; noch entschiedener tritt die Parallelstruktur durch die Scharung schmaler Sericitstreifchen hervor. Des weiteren gewahrt man im Querbruch auf große Strecken anhaltende Sericitbänder, welche nicht selten vom Streichen und Fallen des Gebirges abweichen, gekrümmten Verlauf aufweisen oder einen linsenförmigen Gesteinskern umschließen, an anderen Stellen aber normal orientiert sind, sich parallel scharen, und das Gestein in Platten zerlegen; man sieht viele solcher mit schwach gerunzelten Sericithäuten überzogene Platten durch den Steinbruchsbetrieb umherliegen. Sind solche Platten verwittert, so tritt auch auf ihren parallelen Begrenzungsflächen die Porphyrstruktur deutlich hervor.[1])

[1]) An einigen Stellen zeigen sich auf der Oberfläche regelmäßig orientierter Platten scharfe wie mit dem Messer hergestellte, dichtgedrängte Einschnitte im Sericitüberzug, die ihm ein feintreppenartiges Aussehen verleihen; die Schnittfläche bildet mit der Hauptklüftung einen spitzen Winkel. Ein in der Museumssammlung niedergelegtes Handstück zeigt deutlich zwei

Ein gangartiges, etwa 1 m breites, welliges, von Quarztrümern durchsetztes Band zieht sich in konkordanter Einlagerung an der Hinterwand des Bruches hinauf. Da es anstehend nicht gut zu beobachten war, beziehen sich die folgenden Notizen auf herumliegende Blöcke. Diese Lage erhält ihren gangartigen Charakter nicht nur durch die gedrängte Scharung der Quarz-Feldspattrümer, sondern auch dadurch, daß das von ihnen durchzogene Gestein viel dichter und feinschiefriger ist als die Umgebung, so daß es sich auch ohne Quarz deutlich abheben würde. Bald herrscht das Nebengestein, bald der Quarz vor, beide sich aneinander anschmiegend und in gleichen Kurven verlaufend, und an manchen Blöcken gewahrt man 5—7fachen Wechsel von Trümern und Nebengestein in 0,5—4 cm breiten Bändern; zwischen den Quarzadern erscheint der Schiefer durch allmähliche Verjüngung bis zum Verschwinden öfter wie ausgewalzt, und an den Biegungsstellen sind, wie oben beschrieben, Schieferfetzen breccienartig in Quarz eingebettet. Dieses Zusammengehen von Quarzadern mit feinschiefriger Facies des Sericitgneißes ist eine vielfach zu beobachtende Thatsache. Wenige Meter von dieser Stelle entfernt tritt feinschieferiger Sericitgneiß ohne Einschaltung von Trümern, allmählich in körnig-flaserigen übergehend, auf.

Weit deutlicher als im Handstück tritt die Struktur unseres Gesteins in Dünnschliffen hervor. Die fast körnige oder körnig-flaserige Facies zeigt schon bei Betrachtung mit bloßem Auge oder mit der Lupe ausgezeichnete porphyrische Struktur: Feldspäte, meist getrübt, rechteckig konturiert oder gerundet, Bruchstücke derselben und wasserhelle, mitunter automorphe Quarze und Quarzfragmente heben sich aus graudurchscheinendem, durch Sericit schlierigem Grunde ab. Außer Quarz, Feldspat und Sericit fällt bei der Untersuchung mit der Lupe neben kleinen Magnetitkrystallen ein opakes, im auffallenden Lichte schmutziggelb aussehendes, meist durchlöchertes Mineral auf, welches mitunter in sechsseitigen oder leistenförmigen Durchschnitten, in kleinen zerlappten Plättchen oder Fetzchen erscheint, manchmal auch in Leistchen,

---

durch Schlagen erzeugte Trennungsflächen einer solchen Platte, welche die Fortsetzung jener Schnittflächen bilden.

welche sich in einem Winkel von 60° schneiden (Rossert). Ein Teil dieser Gebilde läßt sich als Titaneisen durch den charakteristischen Verlauf der Umwandlung zu Titanit ansprechen, während ein anderer Teil nicht sicher zu bestimmen ist und möglicherweise einem veränderten Biotit angehört. Das Mikroskop läßt als weitere Gemengteile Epidotkörnchen, Apatit, dessen Existenz auch durch Phosphorsäure-Reaktion einer größeren Quantität von Gesteinspulver bestätigt wurde, sowie mitunter zerstückelten Zirkon, vereinzelt auch noch ein anderes stark lichtbrechendes Mineral, welches gern mit Titaneisen vergesellschaftet und wohl als Anatas zu deuten ist, erkennen.

Untersucht man Präparate des wenig geschieferten Typus, welche senkrecht zu der angedeuteten Spaltbarkeit geschnitten sind, so kann man feststellen, daß die Schieferung hauptsächlich durch die Parallelstellung der Sericitblättchen hervorgerufen wird. Einzelne Leistchen liegen in paralleler Gruppierung in der Grundmasse zerstreut wie Fluctuation erzeugende Mikrolithe, oder die Sericitblättchen sind zu geschlossenen Aggregaten gruppiert, welche sich als geradlinige Streifchen und wellige Züge durch die Grundmasse hindurchziehen, Einsprenglinge nicht selten flaserig umschmiegend.

Vergleicht man damit die typisch flaserig-schieferige Facies (Sonnenberg), so erkennt man, daß eine Anreicherung des Sericites in der Grundmasse stattgefunden hat. Durch schmale, oft auf größere Strecken zusammenhängende Bänder von Sericit wird die Grundmasse in einzelne Lagen zerlegt, welche seitlich buchtig begrenzt erscheinen, ausgezackt oder zerrissen aussehen; außerdem durchschwärmt der Sericit aber auch noch in einzelnen Mikrolithen die Grundmasse.

Die mikroskopische Untersuchung des Gesteines im Goldsteiner Thale zeigt ferner, daß die porphyrisch eingesprengten Quarze häufiger, als es bei der Betrachtung mit der Lupe den Anschein hat, automorphe Konturen besitzen, aber neben solchen Schnitten, welche bei gekreuzten Nicols einheitlich dunkel werden, erscheinen öfter undulös auslöschende Individuen, d. h. die Krystalle besitzen wechselnde Lagen der optischen Hauptachse, und es kommen Schnitte vor, welche an polysynthetische Zwillinge erinnernde Interferenzstreifen auf-

weisen. Da man diese Erscheinung häufig in Quarzen durch Gebirgsdruck gepreßter Gesteine antrifft und man durch Druck bei Gläsern und manchen Krystallen molekulare Umlagerungen künstlich hervorzurufen imstande ist, wird das Phänomen wohl mit Recht als eine Folge des die Gesteinsdislokation hervorrufenden Horizontaldruckes gedeutet. War das vorliegende Gestein ein Quarzporphyr, so darf es nicht verwundern, auch zerbrochene Krystalle zu finden, da solche Zerbrechungen aneinander gepreßter Krystalle, wahrscheinlich kurz vor der völligen Erstarrung der Lava erfolgt, in Quarzporphyren eine ganz gewöhnliche Erscheinung sind. Gewiß dürfen größere vereinzelte Bruchstücke oder auch wenige nahe bei einander liegende als vor dem Verfestigungsakte entstandene angesehen werden, aber schon solche energische Zertrümmerung, wie Fig. 14 zeigt, ist auf diese Weise wohl nicht zu erklären, sondern dürfte wie die undulöse Polarisation auf eine intensiver wirkende mechanische Kraft, als welche wir die Gebirgsbildung anzusehen haben, zurückzuführen sein.

Ferner zeigen ursprünglich automorphe Individuen nicht mehr allseitig scharfe Konturen, sondern sind an einer Stelle randlich unregelmäßig zackig eingebrochen, oder es erscheinen Quarze im gewöhnlichen Lichte linsenartig gestaltet, während sich bei + Nicols ergiebt, daß der Kern der Linse aus einem größeren, meist undulös polarisierenden rundlichen Individuum besteht, die Zuspitzung aber durch ein sich verschmälerndes Aggregat von Quarztrümmern erzeugt wird. An stärker geschieferten Stellen kann es zu schweifartigen Anhängen kommen (Lossens Schwänzchenquarz). Solche Quarze werden gerne von Sericit umschmiegt, welcher hinter ihnen zwei sich einander nähernde Streifen bildet, wie die Spur eines das Wasser durchfurchenden Schiffes. Diese Erscheinungen können zum Teil nicht anders gedeutet werden denn als Resultate eines gleitenden Druckes, welcher die entstehenden Trümmer in der Richtung des geringsten Widerstandes anordnet und den Sericit zwingt, sich dieser Richtung zu accomodieren. Während man die eben erwähnten Erscheinungen in der körnig-flaserigen Facies nur vereinzelt gewahrt, potenzieren sie sich entschieden in der flaserig-schiefrigen (Sonnenberg). Es findet eine Zunahme der Bruchstücke der Einsprenglinge statt, welche oft

durch Zerreibsel voneinander getrennt erscheinen, automorphe Individuen treten ganz zurück, „Schwänzchenquarze“ und linsenförmige Aggregate werden häufiger, Feldspäte werden randlich zerfetzt, mitunter auch der ganze Krystall zertrümmert; selbst Eisenerze werden hier und da zu einem schmal linsenförmigen Aggregat ausgezogen. —

Flüssigkeitseinschlüsse sind im Quarze im ganzen spärlich, nur an manchen Stellen treten sie zahlreicher auf und lassen dann auch bewegliche Libellen erkennen.

Die Feldspäte sind manchmal so stark chemisch alteriert, daß man ihre Natur nicht sicher zu bestimmen vermag. Neben Orthoklas von feinstreifigem mikroperthitischem Aufbau treten auch Plagioklase auf. Beide Feldspäte bedürfen noch näherer Untersuchung. Mikroklin scheint nicht vorhanden zu sein. —

Von besonderem Interesse sind die chemischen Umwandlungsvorgänge, welche der Feldspat erfährt. Er ist das Muttermineral des Sericites, und man kann mitunter vollständige Pseudomorphosen von Sericit nach Feldspat erkennen (Fig. 5). Die Umwandlung erfolgt öfter vom Rande her, so daß ein unterbrochener oder geschlossener, an den Ecken meist abgerundeter Rahmen von Sericit um die Feldspatschnitte entsteht, in unregelmäßigen Buchten frißt sich das parasitische Mineral ein, dringt auch längs der Spalten vor, bildet, von diesen aus um sich greifend, neue Zerstörungsherde, welche mit randlichen Nestern verschmelzend nur noch zerfetzte inselartige Partieen des Mutterminerales übrig lassen, bis auch diese der Zerstörung unterliegen, so daß man alle Stadien von völlig unverändertem Feldspat bis zu vollkommen sericitisiertem verfolgen kann. Bei geschieferter Gesteinsfacies zieht manchmal ein Feldspatrest einen langen Schweif von Sericit nach sich oder es lassen ausgezogene Sericitlinsen noch Feldspatreste erkennen, so daß man gewiß angesichts mancher in der Grundmasse auftretender linsenförmiger oder geschweifter dicht gedrängter Sericitaggregate die Präexistenz von Feldspateinsprenglingen anzunehmen berechtigt ist. Da andere Herkunft dieses eigentümlichen Kaliglimmers[1]) in den Taunusgesteinen nicht zu konstatieren ist, darf man vermuten, daß auch die in der Grundmasse überall verteilten und vor-

[1]) Laspeyres, Z. f. Kryst. IV. 1880. 244.

wiegend parallel angeordneten Sericitblättchen lediglich Feldspatderivate sind. —

Bei schwacher Vergrößerung heben sich die Quarz- und Feldspatausscheidungen aus einer sehr feinkörnigen, bei + Nicols mit schwach bläulicher Farbe interferierenden Grundmasse hervor, deren Kontinuität außer durch die genannten Mineralien und Sericitblättchen noch durch größere Sericitaggregate, durch Nester, Linsen und Trümer von gröberem Korn als ihr selbst zukommt, unterbrochen wird; sie heben sich entweder ebenso scharf wie die eingesprengten Krystalle aus der Grundmasse ab oder scheinen mit derselben allmählich zu verschmelzen. Es ist daher, namentlich bei stark geschieferter Facies, oft schwer anzugeben, ob man Grundmasse oder Zerreibungsprodukte vor sich hat. Jedenfalls besitzen die am wenigsten geflaserten Massen eine holokrystalline Matrix, welche durchaus den Eindruck des mikrogranitischen Quarzporphyren eigenen Gemenges von Quarz und Feldspat macht. — Von wesentlicher Bedeutung für die Auffassung unserer Gesteine ist ferner, daß hin und wieder mikropegmatitische Verwachsungen von Quarz und Feldspat vorkommen. Eine gute Stelle mit derartiger Implikationsstruktur ist in Fig. 3 wiedergegeben und macht eine nähere Beschreibung überflüssig; die dunkelerscheinenden Partieen gehören dem Feldspate an.

Fassen wir die bisherigen Beobachtungen zusammen, so ergiebt sich, daß in mineralogischer Hinsicht unsere Gesteine sich von einem normalen Quarzporphyr wesentlich nur durch den Gehalt von Sericit, dessen sekundäre Natur als erwiesen gelten kann, unterscheiden: in mikrokrystalliner Grundmasse erscheinen automorphe Einsprenglinge von Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Magnetit, Titaneisen, Eisenglanz (Nerothal), wozu untergeordnet noch Apatit und Zirkon kommen, Apatit meist als Einschluß in den Feldspäten.

Die strukturellen Abweichungen von einem normalen Quarzporphyr lassen sich durch mechanische Deformationen erklären. Zwischen einer Facies mit fast richtungsloser Struktur und solcher mit ausgesprochen körnig-flaseriger oder flaserig-schieferiger sind alle möglichen Übergänge vorhanden. Da der sicher erst nach der Gesteinsverfestigung entstandene Sericit Parallelanordnung seiner Lamellen innerhalb

der Grundmasse zeigt, für eine solche Orientierung, selbst bei der Voraussetzung einer planen Parallelstruktur oder welligen Fluctuationsstruktur des ursprünglichen Gesteines, nicht der geringste Grund vorhanden ist, so ergiebt sich daraus die Thatsache, daß dieser Parallelismus des Sericites auf mechanisch einwirkende Kräfte zurückzuführen ist und demnach ein Massengestein durch die mit der Faltung verknüpfte Gleitung seiner Elemente Schieferung anzunehmen imstande ist.

Es ist von vornherein einleuchtend, daß ein zwischen faltungsfähige Massen eingeschaltetes Eruptivgestein ebenfalls in toto gefaltet werden muß, wie bei dem vorliegenden Pressungsversuch die zwischen Papierlagen eingeschaltete Wachsplatte Faltung erfahren hat. Die Faltungsfähigkeit einer Eruptivdecke kann durch plattige Absonderung, welche bei Quarzporphyren häufig beobachtet wird, unterstützt werden, der Gebirgsdruck wirkt dann auf ein System relativ dünner Platten bei großer horizontaler Ausdehnung.[1])

Daß die Schenkel gefalteter Gesteine ausgewalzt, ja bis zum Verschwinden verdünnt werden, ist eine oft gemachte Beobachtung und insbesondere von Heim in seinen „Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung“ II. Bd. 41 ff. durch zahlreiche Beispiele belegt. Waren vor der Faltung lamellare Mineralien vorhanden oder entstanden sie während dieses Aktes, oder lag eine dichte Grundmasse mit eingesprengten größeren Bestandteilen vor, so werden sich jene Mineralien parallel den ausgewalzten Faltungsschenkeln orientieren, die Einsprenglinge durch Zertrümmerung zu Linsen komprimiert werden. So vermag ein ursprünglich porphyrisch struiertes Gestein in körnig-flaseriges, flaserig-schiefriges, feinschiefriges überzugehen, je nach der Intensität der Zerreibung seiner Einsprenglinge und je nach dem Betrag seiner flächenhaft ausgebildeten Mineralien. Mit diesem Vorgange ist, soweit meine Beobachtungen im Taunus reichen, eine lineare Erstreckung in der Streichlinie verbunden, so daß also von zwei senkrecht zur Schieferungsfläche gerichteten Schnitten der parallel

[1]) Für eine andere Auffassung, als daß die hier als Quarzporphyre gedeuteten Gesteine ursprünglich Decken waren, scheint kein hinreichender Grund vorhanden zu sein.

der Streichlinie verlaufende länger gestreckte Linsen von Quarz und Feldspat oder deren Aggregaten ergiebt, als der senkrecht zur Streichlinie gerichtete. —

Man kann wohl den Satz aufstellen, daß je mehr die Schieferung ausgesprochen ist, desto sericitreicher das Gestein wird. Die Theorie des „Dynamometamorphismus“ schließt aus diesem Umstande und ferner aus der Thatsache, daß der Sericit vorwiegend in Gebieten auftritt, welche dem Gebirgsdruck unterworfen waren, daß zu seiner Entstehung hoher Druck fördernd oder auch unentbehrlich sei. Die Einwände, welche man gegen diese Auffassung erhoben hat, lassen sich wohl am besten durch die von F. Zirkel im ersten Band der zweiten Auflage seines Lehrbuches der Petrographie p. 629 angestellte Überlegung wiedergeben: „Wie es scheint ist die Mitwirkung des Druckes als eines für bedeutsam, ja wohl für unerläßlich gehaltenen Faktors bei den Umwandlungen und Neubildungen, welche in stark dislocierten Gebieten hervortreten, oft sehr überschätzt worden, und es fragt sich, ob es nicht in vielen Fällen ausreicht, für jene Vorgänge bloß die durch den Druck zustande gekommene innerliche Kataklasstruktur in Anspruch zu nehmen, durch welche, im Gegensatz zu dem unbetroffenen Gestein, dem Wasser ganz unzählige Angriffspunkte geboten und auch Räume für Neuabsatz beschafft wurden. In derartigen Fällen würde alsdann nur ein indirekter, kein direkter Zusammenhang mit dem Druck anzunehmen sein. . . .“

Speziell für die Entstehung des Sericites dürfte es recht schwierig sein, sich eine bestimmte Ansicht zu bilden, da die Umwandlung von Feldspat in Muscovit häufig beobachtet wird und eine scharfe Grenze zwischen Muscovit und Sericit wohl kaum existiert.

Nach Zirkels Auffassung ist es also, ohne eine spezifisch chemische Wirkung des Dynamometamorphismus anzuerkennen, wohl begreiflich, daß Schieferung, Feinfältelung, Sericitbildung, Hand in Hand gehen. —

Der wesentliche Unterschied zwischen der früher erwähnten „Transversalschieferung“ und den hier beschriebenen Erscheinungen besteht darin, daß dort die Flächen der Falten von einer überall parallel stehenden Spaltungsebene geschnitten werden, während hier die Spaltbarkeit den Falten und Fältchen parallel und demnach häufig gekrümmt verläuft.

Es scheint, daß Loretz in dem oben zitierten Vortrag zu weit geht, wenn er p. 89 sagt: „Ein derartiger Metamorphismus auf rein mechanischem Wege — in der Art also, daß durch den Seitendruck oder infolge von chemischen, aus dem Seitendruck abgeleiteten Wirkungen, die klastischen Sedimente in krystallinische Gesteine übergegangen wären — ist ausgeschlossen, weil auch in diesem Falle Transversalstruktur oder Schieferung, Anordnung der krystallinischen, namentlich der lamellaren Bestandteile normal zur Druckrichtung zu erwarten wäre.“ Diese Bemerkung muß natürlich auch auf in Schiefergesteine übergeführte Eruptivmassen übertragen werden. Allein unsere Beobachtungen im Taunus, sowie in anderen Gebirgen angestellte [1]), zeigen, daß man mit Notwendigkeit in vielen Gebieten zur Annahme einer Faltungsschieferung geführt wird. Loretz giebt übrigens selbst zu, „daß die nächste Wirkung des Horizontalschubes in Aufrichtung, Faltung und Überschiebung der Schichten bestand, und der Vorgang der Schieferung (d. i. Transversalschieferung) erst nach diesem Prozeß oder doch erst in den späteren Stadien desselben begann“. Da bei klastischen Gesteinen schon vor der Faltung eine Trümmerstruktur vorhanden war, so sind deren mechanische Veränderungen als Folgen des Gebirgsdruckes, soweit sie nicht eben auf Faltung und Transversalschieferung beruhen, schwieriger festzustellen. Giebt man zu, daß die Transversalstruktur im letzten Stadium der Gebirgsbildung erfolgte, so ist auch zu erwarten, daß in einem Faltungssystem eingeschaltete Eruptivlager dadurch, daß sie durch die oben beschriebenen Vorgänge zunächst konkordante Parallelstruktur erhalten, schließlich Transversalstruktur annehmen können. An vielen Stellen ist an den Sericitgneißen eine transversale Spaltbarkeit zu konstatieren, aber sie geht nicht so weit, daß sie wie bei den mit vollkommener Cleavage ausgestatteten Thonschiefern an jeder beliebigen Stelle des Handstückes hervorgerufen werden könnte, sich demgemäß als eine allgemeine Verminderung der Kohäsion in der Richtung des Horizontalschubes äußerte, sondern die Spaltungsflächen sind durch aller-

[1]) Eine zusammenfassende Darstellung der Wirkungen des Gebirgsdruckes giebt F. Zirkel im 1. Bd. seines Lehrbuches, 2. Aufl., p. 603—634, wo auch die Litteraturangaben zu finden sind.

dings oft mikroskopische Abstände getrennt, und die Untersuchung der Präparate hat ergeben, daß die zweite Schieferung lediglich durch eine potenzierte, mit Ausweichung verknüpfte Kleinfältelung erzeugt wird (Heim's Ausweichungscleavage). Sie sehen hier ein Handstück, welches einer schmalen Sericitgneißeinlagerung aus dem Bruch Mohr's Mühle gegenüber bei Vockenhausen entnommen ist. Dasselbe zeigt deutlich den Übergang aus einem kompakten, wenig flaserigen Gestein in ein gestrecktes schieferiges. Sie gewahren, wie mit der Parallelstruktur der Sericitgehalt zunimmt, und wie am Rande durch den Hammer erzeugte Trennungsflächen die der natürlichen Begrenzungsebene parallele Schieferung in schiefem Winkel schneiden.[1])

Ein weiterer Unterschied zwischen Faltungsschieferung und Cleavage scheint darin zu bestehen, daß bei jener, wie unsere Beobachtungen zeigen, Streckung in der Streichungslinie erfolgt, während bei dieser Streckung in der Fallrichtung beobachtet wird. —

Wir müssen uns aber nochmals zur mikroskopischen Untersuchung des Vorkommnisses im Goldsteiner Thal zurückwenden, denn sie wird uns das schwerwiegendste Argument für die Auffassung dieser Massen als aus Schmelzfluß entstandener liefern.

Der Quarz zeigt nämlich sehr häufig diejenige Alteration, welche man als magmatische Korrosion bezeichnet. Sie besteht darin, daß aus vulkanischem Magma frühzeitig ausgeschiedene Krystalle nachträglich wieder angeschmolzen wurden und daher mannigfaltig gestaltete Einbuchtungen zeigen, welche mit rasch zu (Glas oder) feinkörniger Grundmasse erstarrter Schmelze ausgefüllt sind. Als Erklärung dieses Vorganges adoptieren wir wohl am besten für die vorliegenden Gesteine die von Lagorio[2]) gegebene. Verhalten sich nämlich geschmolzene Silikatmassen wie die meisten Körper, d. h. wird durch Druck ihre Schmelztemperatur erhöht (entgegengesetzt dem Verhalten des Eises), so kann durch

---

[1]) Fig. 6 giebt ein charakteristisches Bild dieser in verschiedenen Gliedern der Taunusgruppe nicht selten zu beobachtenden Struktur; das Präparat ist dem pg. 11 erwähnten Gesteine im Distrikte Rottannen bei Eppstein entnommen.

[2]) Min. u. petrog. Mitth. VIII. 1887. 510.

Druckverminderung wieder Schmelzung erfolgen, da diese wie Temperaturerhöhung wirkt. Erstarrte Quarz in der Tiefe unter dem Druck von d Atmosphären der auf ihm lastenden Lavasäule bei t^0, so konnte durch rapides Aufsteigen des ihn umschließenden Magmas eine plötzliche Druckverminderung auf (d—n) Atmosphären erfolgen, während die Temperatur kaum verändert wurde. Unter dem nunmehr wirkenden Drucke von (d—n) Atmosphären würde der Quarz aber schon bei $(t—m)^0$ erstarren, so daß er durch den in dem umgebenden Magma herrschenden Temperaturüberschuß von m^0 wieder angeschmolzen werden kann.

Die magmatische Korrosion in typischer Ausbildung ist mit anderen Deformationen und mit unregelmäßigen Wachstumsgebilden durchaus nicht zu verwechseln. Sie tritt in unseren Gesteinen so charakteristisch auf als in irgend einem normalen Quarzporphyr. Wer die Erscheinung kennt, wird angesichts der Fig. 1 und 2 auch nicht den geringsten Zweifel hegen, daß jede andere Deutung ausgeschlossen ist. Mitunter verlaufen die Konturen der Schmelzzone parallel den Konturen des Krystalles (Fig. 1). Bald gewahrt man nur eine Einbuchtung, bald mehrere, bald breitbuchtige, bald schmalbuchtige Einsackungen, die öfter mit einem schmalen, manchmal gewunden verlaufenden Kanal beginnen, um sich im Krystallinneren zu erweitern.

Die Natur der die Buchten erfüllenden Materie läßt sich nicht bestimmen; man kann nur angeben, daß in ihr neben einem schwach polarisierenden Aggregate Sericit, wohl auch Eisenerze auftreten, und daß sie mitunter ein dichteres Aussehen hat als die Gesteinsgrundmasse. Von ähnlicher Beschaffenheit wie jene Materie sind auch allseitig begrenzte Einschlüsse in den Quarzkrystallen, die zum Teil auf Einsackungen, deren Zufuhrkanal nicht angeschnitten ist, zurückzuführen sein mögen, zum Teil aber auch als während des Wachstumes des Quarzes umschlossene Grundmassenpartikel oder veränderte Glaseinschlüsse zu gelten haben, besonders wenn sie, wie mehrfach beobachtet wurde, in Form kleiner, parallel gestellter hexagonaler Pyramiden auftreten.

Der Quarz zeigt also sämtliche Eigenschaften eines echten Porphyrquarzes, und durch die soeben mitgeteilten Beobachtungen ist unwiderleglich erwiesen, daß er sich einmal in einem schmelzflüssigen Medium befunden hat.

Es wäre demnach nur noch die Frage zu diskutieren, ob in der That das Erstarrungsprodukt eines geflossenen Lavastromes vorliegt oder ob man es mit einem quarzporphyrähnlichen „Krystalltuffe“ zu thun hat, deren Unterscheidung, besonders im Zustande nachträglicher Veränderung, oft kaum durchführbar sein soll. Die Frage wäre als gelöst zu betrachten, wenn man beweisen könnte, daß die Korrosion des Quarzes in der That durch die ihn gegenwärtig umgebende Grundmasse veranlaßt wurde. Diesen Beweis zu führen ist aber bei dem heutigen Erhaltungszustand der Gesteine kaum möglich. Der einheitliche Charakter des Gesteines, das Fehlen von Bomben, das Fehlen der auch aus „dynamometamorphen“ Tuffen[1]) beschriebenen Glaspartikel und der konkavbogig begrenzten Körperchen sprechen nicht für Tuffe. So lange also ein direkter Beweis für die Tuffnatur nicht zu erbringen ist, scheint es gerechtfertigt, die hier beschriebenen „Sericitgneiße“ als durch Gebirgsdruck mehr oder minder geschieferte Quarzporphyre anzusehen, als welche Herr Prof. Rosenbusch mündlichen Mitteilungen zufolge sie schon früher angesehen hat.

Wegen der großen Bedeutung, welche die magmatischen Korrosionserscheinungen für die Auffassung der Natur der „Sericitgneiße“ haben, mögen hier einige Punkte genannt werden, an welchen sie beobachtet worden sind: an mehreren Stellen des Goldsteiner Thales, auch am Johannesgraben, auf der Höhe im Distrikt Burg, unterhalb der Gipfelmühle bei Rambach und auf dem Gipfel (Neufeld), beim Rettungshaus, in den großen Brüchen bei Sonnenberg, bei Dotzheim, Mohrs Mühle gegenüber bei Vockenhausen, auf dem Rossert in einem durch Herrn von Reinach südlich von der Heimlichen Wiese geschlagenen Handstücke, in dem Bruche zwischen dem Porphyroidzug und Ehlhalten an dem Wege von Vockenhausen nach Ehlhalten, ferner hinter dem Schloß Friedrichshof bei Cronberg.

Durch Pufahl ist auf Lossens Veranlassung[2]) ein Gestein analysiert worden, von welchem als Fundort der „Distrikt Burg

---

[1]) Rosenbusch, Mass. Gest., 2. Aufl. 423. — Mügge, N. J. f. Min. Beilageb. VIII. 1893. 641.

[2]) J. preuss. geol. Landesanst. 1884. 534.

bei Rambach“ angegeben wird, mit der Bezeichnung „körnig-flaseriger Sericitgneiß“. Die Analyse ergiebt:

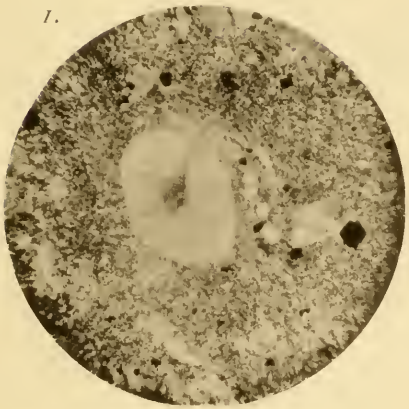
SiO_2	77,08
Al_2O_3	11,50
Fe_2O_3	0,39
FeO	0,82
MgO	0,05
CaO	0,11
Na_2O	0,87
K_2O	7,97
SO_3	0,13
P_2O_5	0,05
TiO_2	0,05
Wasser	0,47
	99,49

Der Alkaligehalt ist mit dem vieler Quarzporphyre durchaus übereinstimmend. Daß trotz der tiefgehenden Umwandlung der Feldspäte das Kali nicht vermindert wurde, liegt eben daran, daß es zur Neubildung des Sericites Verwendung fand. Auffallend aber ist der hohe Gehalt an SiO_2, denn man sollte umgekehrt erwarten, daß SiO_2 weggeführt wurde, oder wenigstens, wenn die bei der Thon- und Sericitbildung freiwerdende SiO_2 wieder als Quarz ausgeschieden wurde, nur lokal ein höherer Prozentsatz als gewöhnlich nachzuweisen wäre. Es ist daher zu bedauern, daß keine mikroskopische Beschreibung der analysierten Probe vorliegt, denn wie die Sericitgneiße im großen von Quarz- oder Quarz-Feldspat-Bändern durchtrümert werden, so gewahrt man auch mikroskopisch derartige als Neubildungen anzusehende Schnüre, welche öfter nicht nur welligen Verlauf wie jene, sondern auch Druckerscheinungen, namentlich undulöse Auslöschung größerer Quarzkörner zeigen.

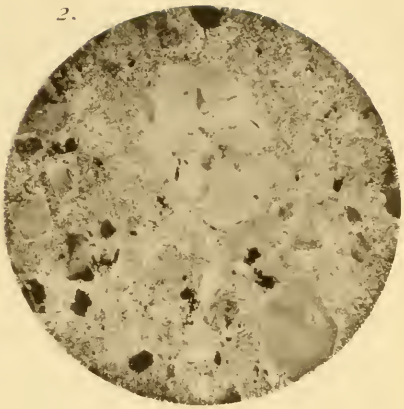
Der „körnig-flaserige“ und „flaserig-schieferige“ Sericitgneiß der Wiesbadener Gegend scheint größtenteils als Quarzporphyr angesehen werden zu dürfen, ob aber alle feinschieferigen Varietäten hierher zu rechnen sind, bleibt zu untersuchen.

Es ist vielleicht nicht überflüssig, zu bemerken, daß die in den „Sericitglimmerschiefern“ und „Phylliten“ fast nie fehlenden

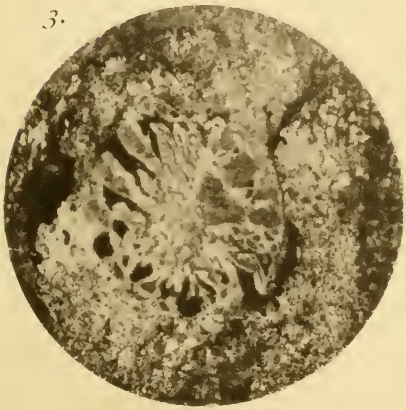
1.



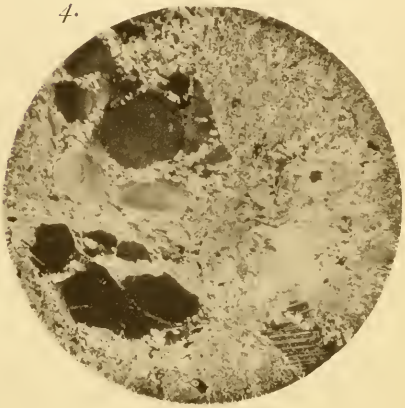
2.



3.

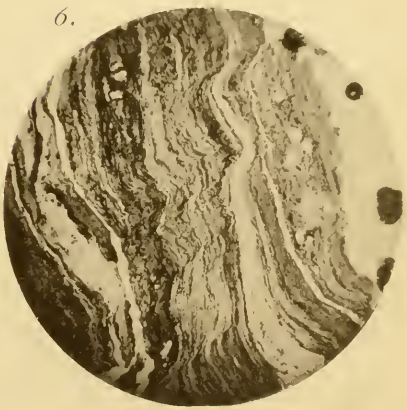


4.



5.

6.



G. Klemm phot. *Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.*

Rutile („Thonschiefernädelchen“) in dem feinschieferigen „Sericitgneiß“ ebenso wie in den übrigen Facies vermißt werden. Auf deren Auftreten in den Gesteinen von Altenha in und am Staufen wurde schon früher hingewiesen.[1])

Erklärung zu Tafel I.

Figur 1. Magmatisch korrodierter automorpher Quarz. Goldsteiner Thal bei Sonnenberg (Wiesbaden).

Figur 2. Dasselbe. Ferner: Grundmasseneinschlüsse; undulöse Polarisation. Nicols +

Figur 3. Mikropegmatitische Verwachsung von Orthoklas und Quarz. Nicols +. Oberhalb Rambach bei Wiesbaden.

Figur 4. Zertrümmerter Quarz. Nicols +. Nerothal bei Wiesbaden.

Figur 5. Sericit nach Orthoklas. Orthoklas dunkel, Sericit hell. Nicols +. Dotzheim bei Wiesbaden.

Figur 6. Feinfältelung, übergehend in Transversalschieferung. Distrikt Rottannen bei Eppstein. Vgl. pg. 11, 21.

[1]) Bericht über die 29. Versammlung d. Oberrh. geol. Ver. 1896.

Uber das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen.

Von

W. Schauf.

Globigerinen-Gehäuse, sowohl recente als auch fossile, zeigen im parallel polarisierten Lichte bei gekreuzten Nicols eine überraschende Erscheinung. In sämtlichen Kammern gewahrt man nämlich ein dunkles Kreuz sowie einen oder mehrere farbige Kreisringe. Die Arme aller Kreuze stehen untereinander parallel und parallel den Schwingungsebenen der Nicols, so daß ein überaus zierlicher Anblick entsteht, besonders da mit der Abnahme der Kammerdimensionen die Kreuze immer kleiner werden. Durch Drehung des Präparates wird keine Veränderung der Kreuzlage hervorgerufen.

Der Charakter der Doppelbrechung ist negativ.

Jede Kammer zeigt also ein ähnliches Verhalten, wie es ein aus Calcitfasern bestehender excentrisch geschnittener Sphärolith aufweisen würde (vgl. Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie Bd. I, 2. Aufl. p. 73), und die Gesamtheit der Kammern erscheint wie ein Aggregat solcher Sphärolithe.

Es ist aber zu erwähnen, daß ein radialfaseriger Bau der Kammerwände auch bei Anwendung stärkster Systeme nicht mit Sicherheit beobachtet werden konnte. Die Entscheidung darüber, ob der hier angedeutete Erklärungsversuch ausreicht, oder ob der Erscheinung eine andere Ursache zu Grunde liegt, muß den Foraminiferen-Kennern überlassen werden.

Entstehung und Entwickelung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche.

Drei populär-wissenschaftliche Vorträge, gehalten in der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 12. und 19. Februar und 12. März 1898*)

von

Dr. med. Ph. Steffan.

I. Allgemeine Einleitung.

Verehrte Anwesende! Wie ich in früheren Jahren an gleicher Stelle bereits auseinandergesetzt habe, beruht die gesamte Verstandesentwickelung des höchstentwickelten Geschöpfes unseres Planeten, des Menschen, darauf, daß seinem Gehirne vermittelst der Sinnesorgane von Auge, Ohr, Nase, Zunge und Hautoberfläche her beständig Sinnesempfindungen (Sinneseindrücke, Sinneswahrnehmungen) aus der Außenwelt zufließen. Dadurch daß unser Gehirn alle von einem Gegenstande oder Vorgange der Außenwelt ausgehenden Sinnesempfindungen untereinander in Verbindung bringt, kommt die richtige Vorstellung und Erkenntnis eben dieses Gegenstandes oder Vorganges zu stande, d. h. entwickelt sich beim Menschen die Verstandesthätigkeit, resp. lernt der Mensch denken. Unsere Sinnesorgane und die durch sie vermittelten Sinnesempfindungen sind die Ausgangspunkte und Vermittler unserer gesamten Verstandes- und Seelenthätigkeit: nil est in intellectu quod non antea fuerit in sensu (deutsch: Unsere Sinne sind die Eingangspforten für unseren Verstand). Das Denken ist somit erst eine sekundäre Funktion, das Primäre aller Erkenntnis sind die sinnlichen Empfindungen

*) Die Vorträge waren zum genaueren Verständnis von mehr als 90 Demonstrationen mittelst des Skioptikons begleitet.

und Wahrnehmungen. In sehr geistreicher Weise drückt dies L. Feuerbach in den nachfolgenden Worten aus: „Denken heißt, die Evangelien der Sinne im Zusammenhange lesen.“ Was für den Menschen gilt, gilt auch für die Tierwelt, soweit sie ein Gehirn besitzt. Steigen wir in die niedere Tierwelt mit einfacherem Nervensystem (Schlundring mit Schlundganglion oder gar nur unter der äußeren Haut gelegenen Nervenzellen) hinab, so sind auch hier die Sinnesthätigkeiten die Vermittler für die Bethätigung der angebornen Intelligenz oder des Instinkts sowie für alle Funktionen, die das Tier zu seiner eigenen Erhaltung, Ernährung und Fortpflanzung nötig hat. Ohne Sinnesthätigkeit ist das tierische Leben nicht möglich und nicht denkbar.

Nach dieser Darlegung scheint es mir von höchstem Interesse, der Entstehung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche nachzuspüren und sich ein Bild von deren aufwärts steigenden Entwickelung zu machen. Um über den Anfang aller Sinnesthätigkeit in der organischen Welt klar zu werden, müssen wir uns vor allem die Zustände auf unserer Erde vergegenwärtigen, als die organische Materie in Erscheinung trat. Ohne Vorhandensein von Wasser ist alle organische Existenz unmöglich, ja wir müssen annehmen, daß zur Zeit des Entstehens der Organismen auf der Erde deren größte oder ganze Oberfläche mit Wasser bedeckt gewesen sein muß; denn die gesamte niedere Tierwelt besteht aus Wassertieren, das erste organische Leben muß demgemäß wohl im Wasser entstanden sein. Erst in dem Maße als das Land aus dem Wasser emporstieg, war auch die Möglichkeit zur Heranbildung organischen Lebens auf dem Lande resp. an der Luft gegeben (Lufttiere). Heute noch sind gut zwei Dritteile unserer Gesamt-Erdoberfläche von einer über 2000 Meter dicken Wasserschicht bedeckt. Die Annahme, daß zur Zeit der Erscheinung des organischen Lebens auf unserer Erde alle jene auf Bewegung beruhenden Naturerscheinungen d. h. Licht, Wärme, Schall, Elektrizität und Magnetismus bereits vorhanden waren, ist unzweifelhaft richtig. Die vom Lichte, dem Schalle, den Schmeck- und Riechstoffen, der Körperberührung ausgehenden sogenannten Sinnesreize sind demnach der Entstehung der Sinnesthätigkeiten und Sinnesorgane selbst vorausgegangen; indem die

Sinnesreize auf die Organismen einwirkten und letztere auf diese Reize reagierten (Sensibilität Albrecht von Haller's), sind die Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten nachträglich zur Ausbildung gekommen. Ohne Sinnesreiz kein Sinnesorgan und keine Sinnesthätigkeit. Tiere, die stets und ständig im Dunkeln leben, besitzen keine Augen und wenn deren im Lichte lebenden Stammesgenossen solche besitzen, gehen sie bei ihnen zu Grunde, resp. kommen nur noch zu rudimentärer Entwickelung. (Eingeweidewürmer, Höhlentiere, Tiefseetiere s. später.) Demgemäß sind auch die Sinnesempfindungen untrügliche reelle Bilder der Außenwelt, sie erschließen uns mit voller Wahrheit das Wesen der uns umgebenden Dinge. Max Herz in Wien (Kritische Psychiatrie, Wien 1896, K. Prochaska) faßt den Vorgang der Entstehung der Sinnesorgane folgendermaßen auf: „Eine ungeformte flüssige Masse heterogenster Zusammensetzung strömt die Welt der Dinge an den Organismus heran. Da beginnt er zunächst zu sichten, gewissermaßen durchzusieben. An einer Stelle extrahiert er alle Ätherschwingungen und refüsiert alle anderen (Auge), an einer anderen wählt er sich Schwingungen kleinster Massenteilchen der Luft (Ohr) u. s. f. Getrennt leitet er sie seinem Zentralnervensystem zu. Den sinnlichen Rohstoff, den er sich so selbst geschaffen, erhält er also in Gruppen getrennt.“ So die Auffassung von Max Herz. Hinzuzufügen bleibt, daß wir nur für zwei Sorten von Schwingungsarten keine Sinnesorgane haben, für Elektrizität und Magnetismus; von letzterem spüren wir überhaupt nichts. Daß wir für die Einwirkung der Elektrizität kein Sinnesorgan besitzen, erklärt sich leicht daraus, daß freie Elektrizität, welche als Sinnesreiz auf den Organismus wirken könnte, in der Atmosphäre alsbald ausgeglichen wird (Gewitter, Blitz, Wetterleuchten, Nordlichter), somit also von vornherein die Entstehung eines Sinnesorganes für Perception der Elektrizität gegenstandslos geworden ist. Ja unser Körper setzt sogar durch die unbefeuchtete äußere Epidermisschicht der Einwirkung der Elektrizität noch besonderen Widerstand entgegen. Was der tierische Organismus an elektrischer Kraft für seine Existenz bedarf, bezieht er eben nicht von außen, sondern erzeugt er in sich selbst. Außer Licht,

Wärme, Schall, Riechstoffe, Geschmacksstoffe und direkter äußerer Berührung des Körpers d. h. Auge, Ohr, Zunge, Nase und äußere Haut giebt es keine anderen Sinnesreize und ihnen entsprechende Sinnesorgane. Die vorhandenen Sinnesorgane können in den verschiedenen Tierklassen verschieden hoch ausgebildet sein und ihre Leistungsfähigkeit demnach wechseln; aber es giebt **keine** anderen uns **unbekannten** Sinnesreize und Sinnesorgane, wie die oben genannten. Infolge der mannigfach wechselnden Ausbildung und Modifikation der einzelnen Sinnesorgane im Tierreich kommt John Lubbock zu dem folgenden merkwürdigen Ausspruch: „Wir haben fünf Sinne und bilden uns bisweilen ein, daß weiter keine vorhanden sein könnten, aber es ist klar, daß wir bei den engen Grenzen, die uns Menschen gezogen sind, das Unendliche nicht ermessen können. Wenn wir die Frage von der anderen Seite betrachten, so finden wir bei Tieren Sinnesorgane, reichlich mit Nerven ausgestattet, deren Funktionen wir indessen bis jetzt außer stande sind erklären zu können. Es kann fünfzig Sinne geben, die so verschieden von den unserigen sind, wie das Hören vom Sehen, und auch innerhalb der Grenzen unserer Sinnenwelt mögen unendlich viele Töne vorhanden sein, die wir nicht hören, und Farben so verschieden voneinander wie Grün und Rot, für die wir kein Empfindungsvermögen besitzen. Diese und andere tausend Fragen harren noch der Lösung. Die uns umgebende Welt, mit der wir vertraut sind, kann in anderen Tieren einer gänzlich verschiedenen Platz machen, sie kann voll sein von einer Musik, die wir nicht hören, von einer Farbenpracht, die wir nicht sehen, von Gefühlseindrücken, die wir nicht empfinden.“ Diese phantastische Ansicht John Lubbocks muß von uns zurückgewiesen werden. Wo bliebe da die exakte naturwissenschaftliche Forschung! Zwischen Himmel und Erde giebt es für uns nichts weiter als das, worüber unsere sehr zuverlässigen Sinnesorgane uns sichere Auskunft geben. Was sich nicht sinnfällig beweisen läßt, entbehrt jedweder realen Unterlage. Lehren, mögen sie noch so geistreich ausgedacht und noch so logisch herausgetüpfelt sein, sind hinfällig, wenn die ihnen zu Grunde liegende Voraussetzung nicht einer sinnfälligen Thatsache entspricht. Wo dieser sichere Untergrund fehlt, hört die exakte Wissenschaft auf, und wir bewegen uns

auf dem Boden der Hypothese, des Glaubens und des Meinens, eines Bodens, der jeden Augenblick samt dem darauf erbauten stolzen Gebäude anscheinender Wissenschaft zusammenbrechen kann. Mehr wie unseren fünf Sinnen entspricht, giebt es daher im Tierreiche nicht, umgekehrt: je mehr wir in der Tierreihe herabsteigen, desto unvollkommener muß die Sinnesthätigkeit im allgemeinen werden; denn auch ihre Entwickelung geht vom Einfachen zum Zusammengesetzten langsam aufwärts.

Ehe ich indes speziell auf die Entwickelungsgeschichte der Sinnesthätigkeiten und Sinnesorgane im Tierreich übergehe, bedarf es noch eines weiteren orientierenden Überblicks. So falsch und unlogisch, ja geradezu verkehrt es ist, aus den komplizierten Sinnesorganen der höheren Tiere auf die einfacheren Formen der niederen Tierwelt rückschließen zu wollen, weil allein der umgekehrte Weg zu richtigen positiven Schlüssen führen kann, will ich doch einen Augenblick diesen falschen Weg betreten, weil er uns zu einer sehr wichtigen, wenn auch negativen Erkenntnis führt, d. h. uns lehrt, wie die Sinnesthätigkeit der niederen Tierwelt im Vergleich zu der unserigen nicht beschaffen sein kann.

Mit Rücksicht auf das umgebende Medium, in welchem sich das Leben der Tierwelt abspielt, unterscheidet man Tiere, die im Wasser, auf der Erde an oder in der Luft, und solche, die teils im Wasser teils auf der Erde an der Luft (amphibiotisch) leben. Der größte Teil der niederen Tierwelt, die Protozoen oder Urtiere, die Cölenteraten oder Sacktiere, die Echinodermen oder Stachelhäuter, die Mollusken oder Weichtiere, leben, mit alleiniger Ausnahme der Landschnecken, im Wasser; die Würmer ebenfalls im Wasser oder in feuchter Umgebung. Von den Gliedertieren leben die Krebse vorzugsweise im Wasser; von den Wirbeltieren die Fische und Cetaceen. Auf der Erde, an oder in der Luft leben von den Gliedertieren die Spinnen, Tausendfüße und Insekten, von den Wirbeltieren die Vögel und Säugetiere mit Ausnahme der Cetaceen. Teils im Wasser, teils auf der Erde an der Luft leben die Amphibien. Diese Einteilung der Tiere mit Rücksicht auf das umgebende Medium ist für die Erkenntnis von deren Sinnesthätigkeiten im Vergleich zu den unserigen von ausschlaggebender Bedeutung; denn diejenigen unserer Sinnesthätigkeiten, die nur durch Vermittelung

der Luft zu stande kommen können, sind bei Wassertieren nicht möglich. Betrachten wir in dieser Beziehung unsere fünf Sinne, so besteht zwischen Tast- und Geschmackssinn einerseits und Geruchs-, Gehör- und Gesichtssinn andererseits der Unterschied, daß die Tast- und Geschmackseindrücke unsere äußere Haut resp. Mundschleimhaut direkt treffen müssen, während unsere Geruchs-, Gehör- und Gesichtsempfindungen durch die Luft vermittelt werden. Tast- und Geschmackseindrücke können von Wassertieren also mindestens ebensowohl empfunden werden wie bei uns; vermutlich ist ihr Tastsinn bei der zärteren Konstruktion ihrer Körperoberfläche noch feiner wie der unserige, ihr Geschmack ist sicher, da er ja gerade an die Wasserlöslichkeit der zu schmeckenden Substanzen gebunden ist, bei ihnen noch besser entwickelt als bei uns. Wir sind also a priori vollkommen berechtigt, bei Wassertieren wohl organisierte Tast- und Geschmacksorgane zu finden. Von den drei durch die Luft vermittelten Wahrnehmungen (Geruchs-, Gehör und Gesichtssinn) müssen wir ihnen von vornherein die Fähigkeit von Sehvermögen zugestehen, da die Schwingungen des Lichtäthers wenigstens bis zu 200 Faden (1 Faden = 1,88 Meter, 200 Faden = 376 Meter) sich in das Wasser fortzupflanzen vermögen; daher finden wir auch bei Wassertieren, soweit sie nicht in der ewigen Finsternis der Tiefsee leben und sich hier auch nicht selbst durch besondere Leuchtorgane Licht zu schaffen vermögen, wohlausgebildete Sehorgane (Augen). Ein Gehör in unserm Sinne kann bei Wassertieren kaum vorhanden sein; das lehrt ein einfaches Experiment beim Menschen. Füllen wir unseren äußeren Gehörgang mit Wasser, so daß die Schallwellen der Luft unser Trommelfell nicht mehr erreichen können, so sind wir nahezu taub d. h. es bleibt nur ein Rest vom Hörvermögen, soweit ein solches durch die Schädelknochen vermittelt werden kann (Knochenleitung); da nun aber die niederen Wassertiere nich einmal Knochen besitzen, ihre ganze Körpermasse vielmehr von weicher Beschaffenheit ist, so kann hier von einem Hörvermögen kaum die Rede sein: die Wassertiere sind also höchst wahrscheinlich so gut wie taub. Bleibt noch der Geruchssinn übrig. Diese Sinnesthätigkeit ist bei Wassertieren geradezu unmöglich; denn die Stoffe, die man riechen soll, müssen der Luft in gasförmigem Zustande beigemischt sein,

ja bei den Wirbeltieren mit Lungenatmung muß der mit Riechstoffen vermischte Luftstrom, damit die Riechstoffe zur Wahrnehmung kommen können, an der die Geruchsempfindung vermittelnden Schleimhaut der Nase im Strom vorbeigeführt werden können d. h. das Riechorgan muß einerseits mit der umgebenden Luft, anderseits mit der Rachenhöhle und von hier aus mit der Lunge in Verbindung stehen. Das lehren wieder ein paar einfache Experimente beim Menschen. Füllen wir nämlich die Nasenhöhle eines Menschen mit Wasser, so ist sofort aller Geruch verschwunden, mögen wir dem betreffenden Wasser auch noch so scharfe Riechstoffe wie Eau de Cologne u. drgl. beifügen (Versuche von E. H. Weber). Wie wenig das ausgebildete Geruchsorgan an der Luft lebender Tiere das Wasser verträgt, mögen noch die nachfolgenden zwei Beispiele lehren. Der Frosch zieht, wenn er ins Wasser springt, rasch eine Haut über seine äußere Nasenöffnung und schützt sich so, so lange er sich im Wasser aufhält, vor dem Eindringen von Wasser, und ebenso macht es das Krokodil und manche Säugetiere, die viel im Wasser leben und untertauchen (Zuckerkandl). Anders verhält es sich da, wo ein solcher Schutz fehlt, d. h. bei den im Wasser lebenden Säugetieren, den Cetaceen: bei ihnen ist gar kein Geruchsorgan vorhanden und die anatomische Untersuchung ihres Gehirns lehrt, daß auch kein Riechlappen und kein Riechnerv zur Entwickelung gekommen ist. — Selbst bei wasserfreier, normal lufthaltiger Nase riechen wir so lange nichts, als die mit Riechstoffen vermischte Luft in unserer Nase stille steht d. h. bei angehaltenem Atem oder bei Atmung durch den Mund; sie muß vielmehr im Strome von außen nach innen an der Schleimhaut unserer Nase vorbeigeführt werden d. h. wir müssen „schnüffeln“ oder wie man bei unseren mit vorzüglichen Geruchsorganen versehenen Säugetieren sagt: „schnuppern“. Gehör- und Geruchsorgane sind daher bei Wassertieren entweder überhaupt nur mangelhaft entwickelt oder es kann da, wo wir sie besser entwickelt sehen, die von ihnen vermittelte Sinnesempfindung mit der unserigen noch nicht ganz gleich sein. Bekanntlich wittern Fische auf weite Distanzen das Aas. Diese Fähigkeit ihrem Geruchssinn zuzuschreiben, ist nach dem Gesagten absolut falsch; denn ein Fisch kann nicht riechen, das ist eine physiologische Unmöglichkeit; im Wasser gelöste Stoffe

kann eben auch der Fisch nur schmecken. Demgemäß besitzen die Fische in der Mundhöhle an den als Barteln bezeichneten, am Maule befindlichen Anhängen und auch sonst noch nervöse Endapparate, die unseren sogenannten Geschmacksknospen entsprechen: Corpora cyaniformia. Für die Fische ist der Geschmackssinn von allerhöchster Bedeutung; er ersetzt ihnen geradezu unseren Geruchssinn, und wenn wir bei ihnen anatomisch ausgebildete Geruchsorgane finden, so kann deren physiologische Funktion doch nur unserem Geschmackssinn entsprechen. Erst bei solchen Tieren, die an der Luft leben, kann das anatomisch ausgebildete Geruchsorgan auch die ihm wirklich zukommende Funktion der Vermittelung des Geruchssinnes übernehmen. Geruchs- und Geschmackssinn (Riech-Schmecksinn) sind eben bei den Wassertieren, wenigstens im physiologischen Sinne, noch nicht differenziert, wenn auch die betreffenden Organe anatomisch bereits ausgebildet sind; die physiologische Differenzierung findet erst bei den an der Luft lebenden Tieren statt. Aber auch der Mensch verwechselt noch sehr leicht den Geschmacks- und Geruchssinn und spricht irrtümlich von einem aromatischen oder würzigen Geschmack u. s. f. Er verwechselt ferner den Geschmackssinn auch mit Empfindungen, die in das Gebiet des Tast- und Gefühlssinnes hineingehören, und spricht von einem stechenden, scharfen, beißenden, kühlenden, brennenden Geschmack. Ja wir sind sogar nicht imstande, die feinen Verschiedenheiten des Geschmacks richtig wahrzunehmen, wenn sich unser Riechepithel nicht in ganz normalem Zustande befindet (Schnupfen!). Daraus können wir auch bei uns noch klar die nahe Verwandtschaft des Geschmacks- und Geruchssinnes erkennen. Offenbar sind also ursprünglich die drei Sinnesempfindungen des Tastsinnes, Geschmackssinnes und Geruchssinnes ineinanderfließend und bilden eine noch nicht differenzierte Sinnesempfindung der niederen Tierwelt (Ursinnesempfindung), aus welcher erst zuletzt mit dem Leben an der Luft der Geruchssinn als besonderer Sinn sich abscheidet. Daß im Wasser lebende Tiere in Bezug auf ihre Sinnesthätigkeit und den Bau ihrer Sinnesorgane andere Verhältnisse bieten, wie an der Luft lebende Tiere, ist sonach nicht zu verwundern.

Betrachten wir uns jetzt die Sinnesthätigkeit der niedersten Tierwelt. Bereits die niederststehenden, sog. einzelligen Tiere, die Protozoen oder Urtiere (Infusorien etc. etc.), an welchen — wenigstens bis jetzt — irgend welche Organe zu finden überhaupt noch nicht gelungen ist, besitzen Empfindung und Bewegung; das sie zusammensetzende, noch undifferenzierte Protoplasma (Sarkode) vereinigt in sich, ähnlich der Pflanzenzelle, die Fähigkeit der Atmung, der Ernährung, der Fortpflanzung, der Bewegung und der Empfindung, Eigenschaften, welche bei den über ihnen stehenden Tieren an besondere Organe gebunden sind. Wenn ich hier des feineren Baues der Protozoen oder Urtiere Erwähnung gethan habe, müssen wir uns wohl vergegenwärtigen, daß auch unsere besten Mikroskope noch lange nicht imstande sind, uns den feinsten Bau der pflanzlichen oder tierischen Zelle zu enthüllen. Auch das kleinste mit unseren heutigen Hülfsmitteln noch zu erkennende Teilchen organischer Materie ist doch in Wirklichkeit noch aus vielen Millionen Molekülen zusammengesetzt, jedes Molekül ist aber noch dazu eine Zusammensetzung von Atomen als kleinster Teilchen, also immer noch ein sehr komplizierter zusammengesetzter Körper. Wie viel ist uns also noch über die feinste histologische Struktur der Zelle unbekannt! Wie sehr wird also auch die Zukunft noch an der Hand vervollkommneterer Untersuchungsmethoden unsere Erkenntnis über die feinere Struktur der Urtiere erweitern! Was wir von dieser heute wissen, ist sicher noch sehr unvollkommen, und dasselbe gilt natürlich auch von den Beziehungen dieser Tiere zu den sie umgebenden Medien resp. von dem Wechselverkehr zwischen diesen Tieren und der Außenwelt.

Wie dem nun auch sein möge und welche wunderbaren Enthüllungen in dieser Beziehung die Zukunft noch in ihrem Schoße birgt, soviel wissen wir heute, daß mit der höheren Entwickelung der Tierwelt diejenigen Funktionen, welche zur Erhaltung und Fortpflanzung jedweden Tieres nötig sind, und welche bei den Protozoen das sie zusammensetzende Protoplasma (Sarkodemasse) in seiner Gesamtheit gleichzeitig ausübt, an einzelne Organe übergehen, und als besondere Apparate zur Ausbildung kommen: Atmungsapparat, Verdauungsapparat, Fortpflanzungs- resp. Geschlechtsapparat, Sinnesapparat. Damit

geht also die Sinnesthätigkeit der Tierwelt, die bei den einzelligen Tieren gleichwie bei der Pflanzenzelle noch dem Gesamtprotoplasma der Zelle, resp. der Sarkode innewohnte, an besondere Sinnesapparate oder Sinnesorgane über. Diese Sinnesorgane dienen den niederen Tieren als Sonden oder Fühler, mittelst deren sie mit der sie umgebenden Außenwelt in Verbindung treten und die ihnen über deren Beschaffenheit Nachricht geben, sei es, daß es sich um Herbeischaffung passender Nahrung, sei es, daß es sich um die Erhaltung des Geschlechtes, sei es, daß es sich um Schutz vor drohender Gefahr handelt.

Wollen wir uns einen Einblick in die Sinnesthätigkeit dieser Tiere bilden, so sind wir zunächst auf die Anatomie angewiesen. Wir müssen diejenigen Organe aufsuchen und nachweisen, welche überhaupt imstande sind, eine Sinnesthätigkeit zu vermitteln. In welcher Weise diese Organe physiologisch funktionieren, resp. welche Art von Sinnesthätigkeit sie vermitteln, können wir nur aus den Lebensbedingungen und Lebensäußerungen, insbesondere den Bewegungen der betr. Tiere, indirekt erschließen. Als anatomische Grundlage eines Sinnesorganes müssen wir fordern: einen besonderen Endapparat, einen Leitungsnerv und ein nervöses Zentrum, d. h. zum wenigsten eine als solches funktionierende Nervenzelle. Damit ist uns der anatomische Wegweiser zum Nachweis von Sinnesorganen in der Tierwelt gegeben, soweit sie überhaupt eine Ausbildung von einzelnen Organen erkennen läßt. Es muß unser höchstes Interesse erregen, wenn zwei Forscher, Stewart und von Lendenfeld, bereits bei den Kalkschwämmen, d. h. der niedersten Stufe der Sacktiere oder Cölenteraten solche Sinnesorgane gefunden zu haben scheinen. v. Lendenfeld beschreibt folgende Gebilde, die sich rings um den Eingang in die Körperöffnung oder Sacköffnung, Osculum genannt, bei dem Knollenkalkschwamm von Grönland, *Leucandra penicillata* (vergl. Brehm's Tierleben, 3. Aufl. Bd. X S. 633) befinden: Gruppen von spindelförmigen Zellen, welche an der Hautoberfläche endigen und Ausläufer nach innen zu absenden, um hier anscheinend mit sternförmigen Zellen in Verbindung zu treten, welche nervöser Natur zu sein scheinen, also Nerven- oder Ganglienzellen. Jene spindelförmigen Zellen

in der Hautoberfläche als Endapparat eines Sinnesorganes pflegen bei den niederen Tieren sehr charakteristisch und sachgemäß als Sinneszellen bezeichnet zu werden: sie vermitteln eine Sinnesthätigkeit, und es bleibt dabei zunächst noch dahingestellt, welcher Art diese Sinnesthätigkeit beschaffen ist. Diese rings um das Osculum stehenden Sinneszellen der *Leucandra penicillata* mit ihren Ausläufern und dazugehörigen Nervenzellen stellen somit die älteste und ursprünglichste Form eines Sinnesorganes, resp. eines Nervensystems überhaupt, in der Tierwelt dar; gehören doch die Schwämme mit den übrigen niedrig organisierten Tieren — alle Bewohner des Wassers — zu den ältesten Überresten tierischen Lebens auf unserer Erde, wie sie die Geologie in den untersten Schichten der sog. cambrischen Formation nachgewiesen hat. Welch' unfaßbar weiter Weg bis zur Ausbildung der komplizierten Sinnesorgane und des Nervensystems des zuletzt auf der Erde zur Entwickelung gekommenen, höchstorganisierten Säugetieres, des Menschen! Und doch vermissen wir auch beim Aufbau unserer Sinnesorgane samt Nervensystem nicht jenes Grundprinzip, nach dem auch das ursprüngliche Sinnesorgan resp. Nervensystem jenes unscheinbaren Kalkschwämmchens (Leucandra penicillata) aufgebaut ist: 1) einen besonderen peripheren Endapparat, zunächst nur eine Sinneszelle, welche den von außen kommenden Sinnesreiz in einen Nervenreiz umsetzt, 2) einen Leitungsnerv und 3) ein nervöses Zentrum, zunächst nur eine Nervenzelle (Neuron). Bei der Entwickelung der mehrzelligen Tiere unterscheiden wir bekanntlich 3 Schichten: Das Ektoderm zu äußerst, dann das Mesoderm, zu innerst das Endoderm. Mit der Ausbildung dieser 3 Schichten geht die weitere Entwickelung der Sinnesorgane bei den Tieren an das Ektoderm über, welches ja auch zunächst von den von außen kommenden Sinnesreizen getroffen wird. Indem diese Sinnesreize die ursprünglich indifferente Zelllage des Ektoderms treffen, tritt eine Differenzierung dieser Zellen in einfache Epithelien und in Sinneszellen ein, welch' letztere durch einen leitenden Nerv mit einer zentralen Nerven-, resp. Ganglienzelle in Verbindung treten. Damit haben wir die primitivste Form eines Sinnesorganes, bestehend aus der Sinneszelle als Sinnesendapparat mit zugehöriger Nervenleitung, wie es von Lendenfeld bei der *Leucandra*

penicillata zuerst nachgewiesen hat. Zunächst finden wir hier nur noch eine Art von Sinneszellen, natürlich auch nur einer einzigen Art von Sinnesthätigkeit entsprechend. Erst mit der höheren Organisation der Tierwelt tritt eine weitere Differenzierung der Sinneszellen in Seh-, Gehör-, Geruchs-, Geschmacks- und Tast-Sinneszellen ein und damit auch eine dementsprechende Vervielfältigung der Sinnesthätigkeiten. Allüberall aber — und mag das betreffende Sinnesorgan auch noch so kompliziert gestaltet sein — finden wir die ursprüngliche Sinneszelle in dem betreffenden Sinnesapparate entsprechend modifiziert wieder; sie ist es, die stets den äußeren Sinnesreiz perzipiert, d. h. in einen Nervenreiz umsetzt und diesen Reiz dann an den zugehörigen Nerven zur Weiterleitung an das nervöse Zentralorgan überträgt, so daß hier je nachdem eine Gesichts-, oder Gehörs-, oder Geruchs-, oder Geschmacks-, oder Tast-Empfindung zur Wahrnehmung kommt.

In Bezug auf die Lokalisation der Sinnesorgane am tierischen Organismus lehrt uns deren Entstehungsart, daß allüberall da, wo ein Ektoderm ist, d. h. also auf der ganzen äußeren Körperoberfläche, auch Sinnesorgane entstehen können. Solange die Sinneszellen über die ganze Körperoberfläche zerstreut liegen, ist auch die ganze Körperoberfläche, wie früher bei den einzelligen Tieren das gesamte Zellenprotoplasma (Sarkode), Sinnesorgan. Regenwürmer besitzen bekanntlich keine Augen; sie reagieren mit ihrer ganzen Körperoberfläche auf Licht, vorwiegend freilich mit ihrem Kopfende (Veit Graber u. a.). Bei der weiteren Ausbildung einzelner differenter Sinnesorgane können dieselben ferner überall sich ausbilden, wo sich Ektoderm befindet, d. h. überall auf der ganzen Körper- resp. Hautoberfläche. Demnach hat es auch gar nichts Wunderbares an sich, wenn wir niedere Tiere finden, die Augen auf dem Rücken oder an den Seiten oder am Hinterende des Körpers haben, andere die ihre Hörorgane im Schwanze haben (Crustaceengattung Mysis). Wenn wir in solchen Fällen genauer zusehen, hat das stets seinen durch die Lebensweise des betr. Tieres bedingten Zweckmäßigkeitsgrund. Unter den Würmern finden sich einzelne Arten, wie die der Gattung *Amphicora,* welche im Zusammenhang mit der Fähigkeit, gleich geschickt sich nach vorn und nach hinten zu bewegen, Augen an beiden Körperenden besitzen,

und andere, die *Polyophthalmus*-Arten, die solche sogar auf allen Segmenten tragen. Wo sollten z. B. bei einer Muschel an anderen Stellen des Körpers Augen sitzen, als an solchen, die das Tier aus seiner Schale herausstrecken kann und so dem Lichte aussetzt, d. h. am freien Mantelrande oder an der Mündung der Atemröhre (Sipho)? Die den Röhrenwürmern zugehörige *Sabella* (Branchioma) hat ihre Augen an den Kiemen, die Seesterne haben sie am Ende ihrer Arme, die Medusen am Rande des glockenförmigen Körpers d. h. immer an Orten, wo die Augen auch frei benutzt und einer allseitigen freien Ortsbewegung dienstbar gemacht werden können. Eine über die südliche Hemisphäre weitverbreitete Gattung von Nacktschnecken, *Onchidium*, hat über den Rücken zerstreut bis zu 100 Augen. Warum? Das Tier besitzt auf dem Rücken Drüsen, deren Inhalt es seinen sich nähernden Feinden entgegenspritzt; bei der trägen Beweglichkeit des Tieres würden ihm diese Drüsen nichts nützen, besäße es eben nicht jene Rückenaugen, die ihm den rücklings nahenden Feind verraten u. s. f. u. s. f. Auch die Ohren finden wir bei manchen Tieren an den Beinen. Im allgemeinen pflegen wir die Gesichts- und Gehörorgane am Kopfe der Tiere zu finden; die Geschmacksorgane liegen natürlich im Munde oder doch in dessen unmittelbarer Nähe und ebenso pflegen sich die Geruchsorgane zu lokalisieren. Der Tastsinn nimmt die gesamte Körperoberfläche ein, nur hier mehr, dort weniger vollkommen.

II. Niedere sog. vegetative Sinne: Tastsinn, Geschmackssinn, Geruchssinn.

Wir kommen jetzt zur Beantwortung der Frage, welche Art von Sinnesthätigkeit jene primitiven, gleichförmig gebauten Sinneszellen der niedersten Tierwelt zu vermitteln imstande sind. Hier müssen wir zunächst zugestehen, daß wir uns überhaupt keine ganz klare und sichere Vorstellung von deren Sinnesthätigkeiten machen können; allein wir sind doch wohl zu der Annahme berechtigt, daß es sich nur um Tast-, vielleicht auch Geschmacks-Empfindungen handeln kann. Bei dem einförmigen Bau jener Sinneszellen kann es sich auch nur um eine Sinnesthätigkeit handeln (Ursinnesthätigkeit); indes könnte die dadurch vermittelte Empfindung sehr wohl eine gemischte

Tast-, Geschmacksempfindung sein (unsere Mundhöhle!). Gleich wie bei den Protozoen die sie konstruierende einförmige Sarkodemasse (Protoplasma) allen zu ihrem Leben nötigen Funktionen entspricht (Atmung, Ernährung, Fortpflanzung, Empfindung, Bewegung), ohne daß also noch diese einzelnen Funktionen je besonderen Organen entsprechen, welche sich erst bei höher stehenden Tieren differenzieren, so entspricht bei den niederen Tieren auch die eine Art von Sinneszellen aller zu ihrem Leben nötigen Sinnesthätigkeit, die wir bei den höher stehenden Tieren sich allmählich in fünf gesonderte Sinnesfunktionen differenzieren sehen, gebunden an fünf verschiedene Sinnesorgane. Ein eine Sinneszelle treffender Reiz kann indes bei den niederen Tieren eine Misch- oder Doppelempfindung auslösen (Tast-Geschmacksempfindung). Ja auch das Licht wirkt sicher wie auf die Sarkodemasse der Protozoen, so auch auf diese Sinneszellen ein und veranlaßt diese Tiere zu besonderen Lebensäußerungen d. h. bewirkt, daß sie das Licht aufsuchen oder meiden. Natürlich dreht es sich hier so wenig wie bei der Pflanzenzelle, die bekanntlich ebenfalls auf Licht reagiert (Heliotropismus und Thermotropismus) um wirkliches räumliches Sehen, sondern nur um einen Einfluß von Hell und Dunkel sowie von Farben, vielleicht also bloß um eine physikalisch-chemische Wirkung des Lichtes (chemotaktisch). Gleichsam als ob die Natur bei der nur in beschränktem Maße möglichen Sinnesthätigkeit der niederen Tierwelt einen Ersatz für eben diese Beschränkung bieten wollte, sehen wir die Tastorgane vieler dieser Tiere in einer so vollendeten Weise entwickelt und ausgebildet, wie wir es bei den höheren Tieren mit ihren 5 Sinnen niemals wiederfinden. Gleich die nach den Schwämmen kommende höhere Unterabteilung der Cölenteraten, die Nesseltiere (umfassend Schwimmpolypen, Hydromedusen, Scheibenquallen, Seeanemonen oder Aktinien, Korallen etc.) besitzen wunderbar konstruierte sog. Nesselkapseln oder Nesselzellen. Jede Nesselkapsel enthält einen Nesselfaden, der wie ein umgestülpter Strumpf in der Kapsel eingezogen liegt, bis an die Spitze mit Widerhaken versehen und wahrscheinlich mit giftiger Masse gefüllt ist; häufig sind die Nesselzellen zu Gruppen, sog. Nesselbatterien vereinigt. Ein einziges Tier besitzt eine große Zahl solcher Nesselzellen. „Die in der Nordsee lebende gemeine rote Seerose (Actinia mesem-

bryanthemum) hat in einem Fangarme von mittlerer Größe mehr als 4 Millionen reifer Nesselkapseln und in all' ihren Fangarmen zusammen wenigstens 500 Millionen. Ein Fangarm der prachtvollen sammtgrünen Seerose (Anthea cereus) enthält über 43 Millionen Nesselkapseln, also besitzt ein Tier mit 150 Fangarmen den ungeheuren Vorrat von 6450 Millionen." Diese Tiere können sehr gefährlich werden. Die *Physalia pelagica* verursacht Ohnmachtsanfälle, Fieber bis zur Lebensgefahr. Bei den Rippenquallen treten an Stelle der Nesselzellen Greifzellen, d. h. halbkugelförmige kleine Hervorragungen der Fangfäden mit einem elastischen, spiralisch aufgerollten Stiele, aber ohne Giftapparat; die halbkugelförmigen Hervorragungen sind mit starkklebenden Körnchen besetzt, an denen leicht kleinere Crustaceen hängen bleiben. Die auf die Cölenteraten folgende nächste Abteilung der niederen Tiere, die Echinodermata oder Stachelhäuter (umfassend die Seewalzen, Seeigel, Seesterne, Schlangensterne und Haarsterne) besitzen Ambulacralfüße oder kurz Ambulacren, die sich um den Mund herum zu Tentakeln herausbilden; außerdem besitzen die Seeigel und Seesterne noch Pedicellarien und Stacheln. Die Ambulacralfüßchen sind häutige Hohlzylinder mit einer Saugscheibe am Ende und dienen hauptsächlich der Fortbewegung, sind zugleich aber auch fähig, sehr zarte Eindrücke von gewissen Eigenschaften der Körper, an welche sie sich heften, zu empfinden. Die Tentakeln dienen nur dem Tasten, die Pedicellarien sind teils Tast-, teils Reinigungsorgane. Die Stacheln benutzen die Seeigel wie Stelzen. — In der gesamten niederen Tierwelt sehen wir Tast- und Gefühlsorgane in der mannigfachsten Weise ausgebildet als Wimperepithel, Bündel hervorstehender Haare oder Borsten, Warzen, Rückenanhänge oder Rückenzirren, Rüsseln, Tentakeln (alles besonders bei Würmern), ferner als Fühler (Krebse, Insekten etc.). Ich gehe des näheren hierauf nicht weiter ein. Nochmals kurz zusammengefaßt haben wir uns also die Sinnesthätigkeit der gesamten im Wasser lebenden Tierwelt im wesentlichen als auf dem Tast- und Geschmackssinn beruhend vorzustellen, ohne daß sich anatomisch ein Unterschied einzelner Sinneszellen herausfinden ließe; es scheint hier ein und dasselbe Sinnesendorgan zwei Sinnen zugleich zu dienen (Mischempfindung), d. h. die Ursinnesthätigkeit der niederen Tierwelt entspricht

einer gemischten Tast-Geschmacksempfindung. Der Tast-Geschmackssinn ist die erste und älteste Sinnesempfindung in der Tierwelt und im gesamten Tierreiche vom niedersten bis zum höchsten Tiere vorhanden (Ursinn). Obwohl der Tastsinn zu den niederen Sinnen gerechnet wird, ist doch kein Sinn im gesamten Tierreiche von gleich großer Wichtigkeit. Ohne ihn ist das tierische Leben undenkbar. Durch ihre freie Bewegung unterscheiden sich die Tiere wesentlich von den Pflanzen; die freie Bewegnng bedurfte aber eines Sinnes, der dem Tiere über die Beschaffenheit seiner Umgebung Nachricht gab und es zugleich vor äußerer Beschädigung schützte, und so führte die freie Bewegung zum Tastsinn als Ursinn. Jedem unserer Sinne steht ein Bewegungsapparat zur Seite, der es ihm ermöglicht, die ihm zukommende Funktion zweckentsprechend zu erfüllen: Dem Gesichtssinn die Augenmuskulatur, dem Gehörsinn die Sprachmuskulatur, dem Geruchssinn die Atmungsmuskulatur, dem Geschmackssinn die Zungen- und Kaumuskulatur, dem Tastsinn die Gesamtkörpermuskulatur. Aus dem Tastsinn haben sich durch Umbildung und Differenzierung der Endorgane alle übrigen Sinne entwickelt, und dem entspricht auch unsere heutige physikalische Auffassung der Sinnesthätigkeit. Denn jede Sinnesthätigkeit setzt Reize, jede Wirksamkeit der Reize aber physikalisch eine Berührung voraus, ob nun diese bewirkt werde durch den Anprall der Moleküle eines hypothetischen Mediums des Äthers, der Luftteilchen oder sonstiger wirklicher ponderabler Massen ist insofern unwesentlich, als die wissenschaftliche Auffassung nur die logische Kontinuität der Vorstellungen zu wahren hat (Albrecht Rau). Kein Sinn ist beim Neugebornen bereits so entwickelt wie der Tastsinn, an ihn schließt sich die erste Verstandesthätigkeit der hirnbegabten Tiere an, vom niedersten bis zum höchsten. Der Tastsinn ist der Erzieher der höheren Sinne, insbesondere unseres höchsten Sinnes, des Gesichtssinnes. Dem Blinden ersetzt der Tastsinn den Gesichtssinn. Ja man nehme dem Menschen alle Sinne und lasse ihm allein den Tastsinn: er bleibt immer noch erziehungs- und bildungsfähig. (Laura Bridgemann, Oliver Caswell, Helene Keller). Fiele auch der Tastsinn noch weg, so wäre das betr. Geschöpf nur noch eine rein vegetierende blödsinnige organische Masse, die man

nur mit Hülfe einer künstlichen Ernährung am Leben erhalten könnte. — Der Geruchssinn ist im Wasser ganz unmöglich, und das bei den Fischen anatomisch ausgebildete Geruchsorgan muß noch eine unserem Geschmack vergleichbare Sinnesempfindung vermitteln. Erst mit dem Erscheinen von Lufttieren konnte der Geruchssinn zur Ausbildung kommen (Steinkohlenformation: Spinnen, Insekten, Amphibien). Die Sinnesthätigkeit der im Wasser lebenden Tiere entspricht demnach im wesentlichen den sog. niederen Sinnen der höheren Säugetiere (Tastsinn, Geschmackssinn, Geruchssinn), nur daß der Geruchssinn noch nicht vom Tast-Geschmackssinn abgetrennt ist, und dies ist auch ganz selbstverständlich, denn wenn wir die fünf Sinne der Säugetiere in niedere und höhere einteilen, d. h. Gehör- und Gesichtssinn als die beiden höheren Sinne bezeichnen, so geschieht dies darum, weil unsere drei niederen Sinne zu den sog. niederen, vegetativen Thätigkeiten unseres Körpers in Beziehung stehen, zu der Ernährung und Fortpflanzung, während die beiden höheren Sinne (Gehör und Gesicht) den höheren, sog. animalen Thätigkeiten, d. h. der geistigen Wahrnehmung, Empfindung und willkürlichen Bewegung, vorstehen. Nun ist aber die ganze Lebensthätigkeit der niederen Tierwelt (Protozoa, Coelenterata, Echinodermata und Mollusca) eine wesentlich vegetative, auf Ernährung und Fortpflanzung gerichtete, wofür eben die niederen Sinne bestimmt sind. Von den beiden höheren Sinnen kommt der Gehörsinn als solcher bei Wassertieren kaum in Betracht, sie sind alle ganz oder doch nahezu taub; dagegen ist der Gesichtssinn insoweit möglich, als die Tiere in höheren Wasserregionen leben, in die die Schwingungen des Lichtäthers noch eindringen, ungefähr 200 Faden; unterhalb dieser Tiefe herrscht völlige Finsternis. Die in diesen Tiefen ewiger Nacht lebenden Tiere haben keine oder doch nur rudimentär entwickelte Augen, während andere sehr wohl ausgebildete Augen besitzen; dann sind diese Tiere aber auch im stande sich selbst zu leuchten, indem sich an ihrem Körper ganze Reihen von Leuchtorganen befinden, die sie nach Willkür leuchten lassen können. Bei *Photichthys argenteus* liegt das bedeutendste dieser Leuchtorgane gerade unterhalb jedes Auges, sodaß dieser Fisch geradezu mit einer Blendlaterne ver-

sehen ist; er läßt sein Licht leuchten, eine Beute zu erhaschen, er läßt es wieder erlöschen, wenn er sich unsichtbar vor Verfolgern machen will. Bei anderen Arten mag das Licht auch als Verteidigungsmittel dienen; so haben manche Arten der Gattung *Scopelus* große Leuchtorgane am Schwanze, sodaß ein von hier aus gleichsam abgeschossener Lichtkegel einen Feind blenden und verscheuchen kann. Bei wieder anderen mögen sie als Lockmittel dienen, *Ceratias bispinosus* z. B. hat einen roten Faden über dem Maule am Kopfe hängen mit einem Leuchtorgane am freien Ende zum Anlocken von Beutetieren.

Was wir bei Wassertieren von anatomisch ausgebildeten Geruchs- und Gehörorganen finden, entspricht in seiner physiologischen Funktion noch nicht der späteren endgültigen bei Lufttieren. Die Cephalopoden z. B. zeigen hinter dem Auge je ein sackförmiges, 2—$2^1/_2$ mm langes Grübchen mit spaltförmiger Öffnung nach außen. Das Innere dieser Grübchen ist mit großen cylindrischen Wimperzellen ausgekleidet, zwischen welchen keulenförmige Sinneszellen mit großen Kernen eingestreut sind, deren gegen die Höhle gekehrtes Ende ein starres Stäbchen trägt, während das entgegengesetzte mit Ästchen des Riechnerven zusammenhängt, also Riechzellen wie bei den höheren Tieren. Die Fische besitzen ein anatomisch wohl ausgebildetes Riechorgan: eine Nasenhöhle (Riechsack), von der der Riechnerv zum Riechlappen am Vorderhirn emporsteigt; die Nasenhöhle (Riechsack) endet, sei es, daß sie wie bei den Cyclostomen oder Rundmäulern (Petromyzontidae und Myxinidae) einfach medial liegt, oder wie bei den übrigen Fischen doppelseitig ausgebildet ist, mit wenigen Ausnahmen (Myxinidae und Dipnoi oder Lungenfische) nach hinten blind, d. h. ohne alle Verbindung mit der Mund- oder Gaumenhöhle. In Wasser gelöste Stoffe kann man aber nun einmal nicht riechen, sondern nur schmecken, also können es auch nur Geschmacksempfindungen sein, welche diese anatomischen Riechorgane der Wassertiere vermitteln. Erst der Aufenthalt an der Luft ermöglicht den Geruchssinn, hier erlangt er aber alsbald eine Bedeutung, die weit über die des Geschmackssinnes hinausgeht. Während bei den Wassertieren die feine Ausbildung des Geschmackssinnes überwiegt, und dieser Sinn gleichsam die Funktion des späteren Geruchssinnes einstweilen noch mitversieht, tritt bei den Lufttieren

gerade der Geruchssinn immer mächtiger hervor und überwiegt den Geschmackssinn an Bedeutung. Bei Lufttieren erhält der Geruchssinn gerade umgekehrt wie bei den Wassertieren das Übergewicht über den Geschmackssinn. Schon bei den niederen Lufttieren, den an der Luft lebenden Weichtieren, den Land- und Lungenschnecken, ferner den Insekten — bei den Spinnen sind bis jetzt Geruchsorgane noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen — ist der Geruchssinn von hoher Bedeutung; er dient hier zum Auffinden der Nahrung, zum Finden der richtigen Fährte, zum Erkennen anderer Individuen, zur Unterscheidung von Freund und Feind, zur Vermittlung der Fortpflanzung. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß die Insekten ein sehr feines Geruchsvermögen besitzen, weit feiner wie wir Menschen. Der anatomische Sitz des Geruchssinnes bei den Landschnecken wie bei den Insekten kann aller Wahrscheinlichkeit nach nur in den Fühlern gesucht werden. Die Nervenendigungen des Riechorganes sind kaum von solchen des Tastorganes zu unterscheiden: eine Sinneszelle mit Riechstift in Riechgruben oder hörner- und keulenförmige Gebilde neben den Tastorganen. Der Geruchssinn scheint bei den Insekten alle anderen Sinnesthätigkeiten zu überragen und gerade mittelst dieses Sinnes sind sie befähigt, uns in gerechtes Staunen zu versetzen. Sie gebrauchen ihre Fühler wie die Säugetiere (Elefant, Tapir, Schwein, Maulwurf) ihren Rüssel oder (Hund, Katze) ihre Schnautze benutzen. Insofern der Geruchssinn sowohl bei den Landschnecken als bei den Insekten in keinerlei Beziehung zur Atmung steht, unterscheidet er sich noch von dem Geruchssinn der an der Luft lebenden Wirbeltiere und verrät damit nur zu deutlich seine nahe Verwandtschaft zum Tast-Geschmackssinn. Erst bei den durch Lungen atmenden Wirbeltieren übernimmt der Geruchssinn noch die besondere Mission eines Wächters des Atmungsprozesses. Wie wichtig der Geruchssinn aber auch für viele an der Luft lebenden Wirbeltiere in Bezug auf Erhaltung ihrer Existenz, ihre Ernährung und Fortpflanzung ist, beweist die hohe Ausbildung des Geruchsorganes bei vielen derselben, selbst solchen, die noch auf sehr niederer Stufe der Entwicklung stehen, wie bei den Reptilien, bei denen zuerst im Tierreiche eine wirkliche Hirnrinde zur Ausbildung gelangt. Edinger ist es gelungen, den Nachweis zu führen, daß z. B. bei

der Riesenschildkröte (Chelone midas) wesentlich an den Riechapparat sich die erste Entwickelung der Hirnrinde anschließt, daß somit der phylogenetisch mit am älteste Rindenteil und somit auch die phylogenetisch älteste psychische Thätigkeit des Tieres an den Riechapparat, resp. an den Riechakt anknüpft (Tast-, Schmeck-, Riechsinn). Gleichwie bei den Insekten muß also auch noch bei den niederen Wirbeltieren der Geruchssinn als höchststehender Sinn bezeichnet werden. Aber auch noch hoch in die Reihen der Wirbeltiere hinauf können wir die feine Ausbildung des Geruchssinnes bewundern, ich brauche nur an den wunderbaren Geruchssinn unserer Hunde zu erinnern. Eine Ausnahme machen die Vögel: ihr Geruchsinn ist wenig entwickelt, dagegen übertreffen sie alle anderen Geschöpfe an Schärfe des Gesichtes.

Ich kann die Betrachtung der sog. niederen Sinne (Tast-, Geschmacks- und Geruchssinn) nicht verlassen, ohne nochmals auf deren nahe gegenseitige Verwandtschaft aufmerksam zu machen. Bei der niederen Tierwelt geht diese Verwandtschaft schon daraus hervor, daß sich die Sinnesendapparate für den Tastsinn, Geschmackssinn und Geruchssinn anatomisch meist gar nicht unterscheiden lassen; sie läßt sich aber des weiteren bis zum Menschen hinauf anatomisch nachweisen. Die Tastzellen in der Haut, die Geschmackszellen auf der Zunge, die Riechzellen in der Nasenschleimhaut sind ja alle nichts anderes als die Nachfolger jener uralten Sinneszellen, die sich als einfachstes Sinnesorgan und nur noch eine einzige Ursinnesempfindung vermittelnd bei jenem niederst stehenden Kalkschwämmchen (Leucandra penicillata), rings um das Osculum gelagert, vorfindet. Noch bei den oligochaeten Würmern (Lumbricus) bilden dieselben Sinneszellen, zwischen die Epithelzellen der Haut eingelagert, die Endigungen des sensiblen Nervensystems (M. von Lenhossek, G. Retzius u. a.). Sensibles und sensorisches Nervensystem haben aber doch wohl denselben Ursprung (der Regenwurm reagiert auf Licht- und Geruchsreize und hat doch keine eigentlichen Sinnesorgane). Speziell in Bezug auf die Endigungsweise des Riechnerven, der diesen ursprünglichen Verhältnissen noch heute am nächsten steht, sagt G. Retzius in seinen „Biologischen Untersuchungen“ (Bd. III, 1892): „Die noch bei den höchsten Tieren, den Säugern, vorhandenen Ver-

hältnisse des Riechorganes erweisen sich nach ihrem histologisch-morphologischen Bau als sehr primitive, auf einem niedrigen Standpunkte stehen gebliebene.“ Bei den höheren Säugetieren und den Menschen ist es allein der Riechnerv, der in einer Sinneszelle im Schleimhautepithel der Nase endigend noch an die älteste ursprüngliche Konstruktion sensibler und sensorischer nervöser Organe der niedersten mehrzelligen Wassertiere erinnert. Tast- und Geschmacksorgane der höheren Tiere stehen, wenn wir weiter den Auseinandersetzungen von G. Retzius folgen, bereits auf einer höheren Stufe der Entwicklung: Der Zellkörper der früheren Sinneszelle ist zentralwärts vom Epithel in die Tiefe abgerückt und sendet einen Ausläufer weiter nach dem Zentralorgan, dagegen einen zweiten Ausläufer peripherwärts zum Epithel, wo er die dem Tast-, resp. dem Geschmackssinn dienenden Sinneszellen umspinnt und in frei auslaufenden Spitzen endet, d. h. mit denselben in keinerlei direkte Verbindung tritt, wie es bei der ursprünglichen (primären) Sinneszelle der Fall war. Retzius bezeichnet daher die Tast- und Geschmackszellen der höheren Tiere als sekundäre Sinneszellen. Anticipando sei hier gleich bemerkt, daß es sich bei den Haar- oder Hörzellen im Epithel des Hörorganes gerade so verhält, d. h. auch sie sind solche sekundäre Sinneszellen, umsponnen von den Endausläufern der Gehörnerven. In der Retina finden wir in der Stäbchen- und Zapfenschicht nebst den dazu gehörigen Körnern der Körnerschicht die Repräsentanten der alten Sinneszellen, die allmählich in Sehsinneszellen oder Stäbchenzellen übergingen, wieder.

Gleichwie alle unsere verschiedenen Sinnesorgane aus der ursprünglich einheitlichen Form der Sinneszelle hervorgegangen sind, so war ursprünglich auch nur eine Form von Nervenfasern vorhanden, die eben die Sinneszelle mit ihrem Zentralorgane, d. h. ursprünglich einer einfachen subkutan gelegenen Nervenzelle, verband. Die Nervenfaser war ursprünglich nichts anderes als ein Leiter des in der Sinneszelle zu einem Nervenreiz umgewandelten, von außen kommenden Sinnesreizes zum nervösen Zentralorgan. Erst allmählich durch Arbeitsteilung haben sich die verschiedenen Arten von Nerven herausgebildet. Ob eine Nervenfaser sensible oder sensorische oder motorische

Reize leitet, das hängt einzig und allein davon ab, mit welchem Endapparate sie eben in Verbindung steht. Die Spezifizität einer Sinnesthätigkeit beruht auf deren dem äußeren Sinnesreize angepaßten Sinnesapparate (Sinnesorgan). Daß der Sehnerv auch auf ihn unäquate Reize stets mit einer Lichtwahrnehmung, der Gehörnerv mit einer Gehörwahrnehmung antwortet, ist eine erst im Leben anerzogene und erworbene Eigenschaft, beruht aber nicht auf einer Spezifizität des betreffenden Nerven. Anatomisch sieht eine Nervenfaser aus wie die andere: Achsencylinder und Markscheide, nur ist ein Nerv dicker wie der andere; auch zeigen alle dieselben physikalisch-chemischen und physiologischen Eigenschaften (Leitungsgeschwindigkeit des Reizes 100 Fuß in der Sekunde). Mit dieser materialistisch-empiristischen Auffassung (v. Helmholtz) stimmt allerdings nicht das Johannes Müller'sche Gesetz von der spezifischen Sinnesenergie: „Die Empfindung ist nicht die Leitung einer Qualität, eines Zustandes unserer Nerven zum Bewußtsein, veranlaßt durch eine äußere Ursache." (Desgl. du Bois-Reymond, A. Lange, Rosenthal etc.). Demnach wären unsere Sinnesnerven schuld an der Wahrnehmung von Licht, Schall etc., während diese in der Außenwelt gar nicht existierten, und es könnten umgekehrt in der Außenwelt Vorgänge stattfinden, von denen wir gar keine Ahnung haben, weil wir keine besonderen Nerven dafür besitzen. Diese idealistische vitalistisch-spiritualistische Anschauung ist, wenigstens meiner persönlichen Überzeugung nach, heute gegenüber der materialistisch-empiristischen Auffassung (v. Helmholtz) nicht mehr haltbar. Unsere Nerven gleichen den Telegraphendrähten: „Ein solcher Draht," sagt von Helmholtz, „leitet immer nur dieselbe Art elektrischen Stromes, der bald stärker bald schwächer oder auch entgegengesetzt gerichtet sein kann, aber sonst keine qualitativen Unterschiede zeigt. Demnach kann man, je nachdem man seine Enden mit verschiedenen Apparaten in Verbindung setzt, telegraphische Depeschen geben, Glocken läuten, Minen entzünden, Wasser zersetzen, Magnete bewegen, Eisen magnetisieren, Licht entwickeln u. s. f. Ähnlich in den Nerven. Der Zustand der Reizung, der in ihnen hervorgerufen werden kann und von ihnen fortgeleitet wird, ist, soweit er sich an der isolierten Nervenfaser erkennen läßt, überall derselbe, aber nach ver-

schiedenen Stellen teils des Gehörs, teils der äußeren Teile des Körpers hingeleitet, bringt er Bewegungen hervor, Absonderungen von Drüsen, Ab- und Zunahme der Blutmenge, der Röte und der Wärme einzelner Organe, dann wieder Lichtempfindungen, Gehörempfindungen u. s. w. Wenn jede qualitativ verschiedene Wirkung der Art in verschiedenartigen Organen hervorgebracht wird, zu denen auch gesonderte Nervenfasern hingehen müssen, so kann der Vorgang der Reizung in den einzelnen Fasern überall ganz derselbe sein, wie der elektrische Strom in den Telegraphendrähten immer derselbe ist, was für verschiedenartige Wirkung er auch an den Enden hervorbringen möge. So lange wir dagegen annehmen, daß dieselbe Nervenfaser verschiedenartige Empfindungen leitet, würden auch verschiedene Arten des Reizungsvorganges in ihr vorhanden sein müssen, die wir bisher nachzuweisen noch nicht imstande gewesen sind.“ Der Nerv ist also sensorisch, wenn er mit einem Sinnesapparate, motorisch, wenn er mit einem Muskel, sekretorisch, wenn er mit einer Drüse, vasomotorisch, wenn er mit einem Blutgefäße in Verbindung steht. Seine Funktion ist in diesen vier Fällen immer dieselbe; sie besteht in der Reiz-Leitung und -Übertragung; aber die Wirkung dieses Reizes hängt ab von dem damit verbundenen Apparat. Das steht, wie man leicht einsieht, in denkbar größtem Gegensatze zur Auffassung von Johannes Müller, welcher jedem Nerv eine bestimmte, nur ihm zukommende Funktion zugestehen will. Es muß hier hervorgehoben werden, daß der Begründer der Idee von der Gleichartigkeit aller Nervenfasern unser Landsmann Hermann von Meyer war („Untersuchungen über die Physiologie der Nervenfasern“; aus der Zeit seines Privat-Dozentums in Tübingen, 1839—44).

Unter dem Einfluß der äußeren Sinnesreize zur Entwickelung gekommen, geben somit die Sinne die zuverlässigste Auskunft über die umgebende Außenwelt und regulieren demgemäß die Thätigkeit der gesamten Tierwelt. So lange noch kein Gehirn vorhanden ist: d. h. so lange die Sinnesempfindungen anfänglich nur einer subkutan gelegenen Nervenzelle, dann einer Zusammenhäufung von Nervenzellen oder einem Nervenganglion, wie dem Schlundganglion, zufließen, ist diese Thätigkeit nur eine einfach mechanisch-reflektorische, unbewußte und un-

willkürliche, die infolge angeborner Intelligenz oder Instinktes den Stempel auffälliger Zweckmäßigkeit an sich tragen und uns dadurch irrtümlich zur Annahme von bewußter Verstandesthätigkeit verleiten kann. Will man das Schlundganglion der niederen Tiere mit einem Gehirn vergleichen, so könnten doch nur die sog. niederen Hirnteile, die sich zwischen die beiden Großhirnhemisphären und dem Rückenmarke einschieben d. h. verlängertes Mark nebst Anhängen, Kleinhirn und Vierhügel, und Teile der Großhirnganglien in Betracht kommen, aber nicht die darüber sich legenden sog. höheren Hirnteile, die beiden Großhirnhemisphären mit der grauen Hirnrinde. Je vollkommener die Ausbildung der Sinnesorgane und je höher zugleich die Entwickelung des eigentlichen Gehirns, desto mehr tritt auch die Befähigung zu Tage, aus den dem Gehirn von der Außenwelt zufließenden Sinnesempfindungen bewußte Begriffe, Vorstellungen und Schlüsse abzuleiten, d. h. zu denken und demgemäß auch willkürlich und zweckmäßig zu handeln. Für den Menschen als dem entwickeltsten organischen Wesen unserer Erde sind die Sinnesempfindungen die festen Grundpfeiler, auf denen sein ganzes Denken und Handeln beruht, und hier stehen die zwei höheren sog. animalen Sinne, d. h. Gehör- und Gesichtssinn, in erster Reihe.

III. Höhere, sog. animale Sinne: Gehörsinn und Gesichtssinn.

Was wir bei Wassertieren von Gehörorganen finden, entspricht zunächst noch wenig dem Gehörorgan der höheren Tiere. Unser Gehörorgan besteht bekanntlich aus drei Teilen: 1. dem die Schallbewegung empfangenden und übertragenden Apparat, bestehend aus dem äußeren und mittleren Ohr, 2. dem die Schallbewegungen analysierenden und in Nervenerregung umsetzenden Apparat, dem Labyrinth, und 3. dem diese Erregung weiter leitenden Apparat, dem N. acusticus und dessen Verbreitungsbezirk im Gehirn. Bei allen Wassertieren, Fische einbegriffen, fehlt das äußere und mittlere Ohr. Was wir im Tierreich als erste Andeutung des Gehörorganes finden, entspricht dem Labyrinth der höheren Tiere und besteht aus einem kleinen, mit einer Konkremente enthaltenden Flüssigkeit gefüllten Säckchen, der sog. Otocyste (Hörsäckchen). An diese Otocyste läuft der Hörnerv heran und tritt mit den die Otocyste auskleidenden Haarzellen (Wimperzellen) in Verbindung; in dem

zentralen, von diesen Haarzellen eingeschlossenen und mit Flüssigkeit gefüllten Hohlraum schwimmen ein oder mehrere Otolithen, die mit den Wimpern der Haarzellen in Beziehung treten. Solche Otocysten finden sich bei Cölenteraten, z. B. den Medusen am Rande der Umbrella oft in beträchtlicher Menge und hier einem Nervenringe aufliegend. Bei den Echinodermen fehlen sie. Dagegen besitzen die Mollusken alle Otocysten. Bei den Muscheln finden wir zwei Hörbläschen an der Fußbasis, bei den Schnecken liegen die Otocysten in der Nachbarschaft der Fußganglien, bei den Ruderschnecken auf dem Unterschlundganglion; bei den Cephalopoden zeigen die Hörkapseln Vorsprünge, vermutlich die ersten Andeutungen der halbzirkelförmigen Kanäle. Die im Wasser lebenden Würmer besitzen hie und da Otocysten, so in seltenen Fällen die Strudelwürmer oder Turbellarien (Unterordnung der Plattwürmer) und die Sandwürmer oder *Arenicolae* (Unterordnung der Ringelwürmer mit zwei Otocysten). Die Krebse haben im Basalgliede der Innenfühler Gehörsäckchen und erweisen sich gegen Geräusche sehr empfindlich; bei *Mysis* liegen die Gehörorgane merkwürdigerweise seitlich in den inneren Lamellen des Schwanzfächers. (Über die Gehörorgane der übrigen an der Luft lebenden Gliedertiere: Insekten, Spinnen, Tausendfüßer ist nichts Sicheres bekannt). Was Wassertiere wirklich an Gehör besitzen, kann vermutlich nur durch die Körperleitung selbst zu stande kommen und entspricht unserem Gehör, soweit es durch sog. Knochenleitung ermöglicht wird; jedenfalls kann es sich nur um eine sehr unvollkommene Gehörleistung handeln. Die meisten Physiologen schreiben heutzutage dem Teil unseres inneren Ohres, der aus den halbzirkelförmigen Kanälen besteht, keinen wichtigen Anteil beim Vernehmen von Schallwellen mehr zu und betrachten diesen Teil des inneren Ohres vielmehr als dazu bestimmt, uns einen genauen Begriff von unserer Körperlage zu geben, sodaß wir bei Erkrankung dieser Teile unseres inneren Ohres, wenn wir uns bewegen, sofort in den Zustand des Schwindels verfallen (Menière'sche Krankheit, Ohrensausen mit Schwindel). Dasselbe scheint nach den Untersuchungen von Delages bei den mit Otocysten versehenen Wassertieren stattzufinden. Zerstört man einem Cephalopoden seine Otocysten, so sind die Bewegungen

des Tieres, wenn es zu schwimmen anfängt, zunächst noch normal; aber es dauert nicht lange, dann kommt das Tier ins Schwanken und schließlich liegt die Unterseite des Tieres nach oben gekehrt; vergeblich sucht es sich zu drehen und seine normale Stellung wieder zu gewinnen. Cephalopoden, die man ihrer Augen beraubt hat, bewegen sich zwar langsam und vorsichtig, aber doch vollkommen korrekt. Dasselbe kann man auch bei anderen solchen Tieren beobachten z. B. bei den Medusen. Die Otocysten haben demnach bei den Wassertieren den Hauptzweck von Organen, welche die Bewegung regeln, indem sie vermutlich durch Reflex entsprechende Muskelwirkungen hervorrufen, durch welche der Körper in der beabsichtigten Richtung und in normaler Orientierung während der Dauer der Bewegung erhalten wird. — Bei den Fischen können wir am inneren Ohre schon eine weitere Ausbildung in einen Sacculus (später Schnecke, deren erste Andeutung als Lagena oder Lagenula bezeichnet wird) und einen Utriculus mit den daraus entspringenden halbzirkelförmigen Kanälen unterscheiden; aber auch bei ihnen fehlt, wie gesagt, äußeres und mittleres Ohr. — Erst bei den Amphibien und von ihnen aufwärts bei den übrigen auf dem Lande lebenden Wirbeltieren findet sich ein mittleres Ohr: bei den Amphibien und Reptilien Trommelfell in einer Hauteinsenkung, dann zwischen Trommelfell und Fenestra ovalis ein hantelförmiger Gehörknochen, Columella genannt, Paukenhöhle und Tuba Eustachii; äußeres Ohr fehlt. Dazu tritt bei den Vögeln ein äußerer Gehörgang ohne äußeres Ohr. Erst bei den Säugetieren kommt die Ohrmuschel als phylogenetisch jüngster Teil zum Auffangen der Schallwellen hinzu, sie fehlt nur bei den Monotremen, Cetaceen, Sirenen und Seehunden, ferner besitzen die Säugetiere drei Gehörknöchelchen an Stelle der früheren einfachen Columella zwischen Trommelfell und Fenestra ovalis, welches zum Vorhofe des Labyrinthes führt (die Fenestra rotunda geht zur Schnecke). Das häutige Labyrinth zerfällt in zwei Hauptteile, den Utriculus und den Sacculus, beides kleine Säckchen, die in dem Zentralteile des knöchernen Labyrinthes, dem Vestibulum, eingeschlossen sind. Die Außenfläche des Vestibulum ist der Trommelhöhle zugewendet und zeigt das ovale Fenster, die obere Fläche ist mit dem spiralförmigen Anhange der Schnecke in Beziehung und

die hintere setzt sich in die halbzirkelförmigen Kanäle fort. Hörleisten der Ampullen, Hörflecken im Utriculus und Sacculus, Hörzellen mit Hörhärchen; letztere ragen in die Endolymphe hinein. Um die Hörflecken im Utriculus und Sacculus, den sog. Otolithensäcken, sammeln sich Häufchen von kohlensaurem Kalk, Otolithen. Die Endigungen der Schneckennerven zeigen weit verwickeltere Bildungen, die man das Corti'sche Organ genannt hat. Indem sich allmählich aus dem ursprünglichen Otolithensacke (Otocyste) als erster Andeutung des Labyrinthes eine Scheidung in Schnecke und halbzirkelförmige Kanäle ausbildet, könnte man an eine Trennung früher im Otolithensacke vereinter, natürlich noch nieder entwickelter Funktionen, Gehör- und Gleichgewichtsorgan, denken. Jedenfalls stellt die Schnecke den höchstorganisierten, am spätest entwickelten Teil des inneren Ohres dar, der für unser Gehör am wichtigsten ist. Auf ihr beruht die in der ganzen Tierreihe höchst stehende Entwickelung des Gehörs beim Menschen, der er den Hauptunterschied von den ihm nächststehenden Säugetieren verdankt, die artikulierte Sprache und die musikalische Ausbildung.

Von höchstem Interesse ist das Studium der Entstehung und Entwickelung des Gesichtssinnes, resp. des Sehorganes, im Tierreiche. Einmal kommt dieser Sinn von den Wirbeltieren an bis tief in das Bereich der niederen, im Wasser lebenden Tierwelt hinab, soweit eben die Schwingungen des Lichtäthers in das Wasser hineindringen, zur Entwickelung; dann aber auch ist das Sehorgan von seiner ersten Entwickelung an wohl charakterisiert und kaum mit einem anderen Sinnesorgane zu verwechseln. Wir können seine Geschichte genau verfolgen von der ersten Differenzierung der Sehsinneszelle ab bis zu unserem eigenen komplizierten Sehorgan herauf. — Welche charakteristische Veränderung bemerken wir zunächst an derjenigen Stelle der Körperoberfläche, wo sich Sinneszellen unter dem Einflusse des sie treffenden Lichtreizes zu Sehsinneszellen umzuwandeln anschicken? Die Stelle wird pigmenthaltig. Das Pigment begünstigt eben den Lichteinfluß: es läßt das Licht nicht durch, sondern absorbiert es und hält zugleich das Seitenlicht ab. Das Pigment liegt entweder in der Sehsinneszelle selbst oder in den sie umgebenden Stützzellen — beide ektodermen Ursprungs — oder, wenn wir gleich auch die

Arthropoden berücksichtigen wollen, in mesodermalen Pigmentzellen. Eine Ansammlung solcher pigmentierten Zellen (Pigmentfleck) repräsentiert die erste Anlage eines Sehorganes bei den niederen Tieren. Dazu tritt dann ein lichtbrechender Körper, sei es als Glaskörper, sei es als Linse oder beide zusammen. Es versteht sich von selbst, daß die ersten noch unvollkommenen Anlagen von Sehorganen in der niederen Tierwelt nur den niedersten Grad von Sehvermögen, d. h. die Unterscheidung von Hell und Dunkel, zu vermitteln vermögen. So sehr also auch die niederen Tiere mittelst der Ausbildung ihrer Tastorgane die Wirbeltiere und den Menschen übertreffen können, so wenig ist dies in betreff des Gesichtssinnes der Fall.

Bei den Cölenteraten, Echinodermen, Lamellibranchiaten (Muscheln) läßt sich die Bildung des Sehorganes aus den im Epithel zerstreuten Sinneszellen auf das deutlichste verfolgen. Es findet eine Anhäufung von Sinneszellen an einem bestimmten Platze der Körperoberfläche statt; diese Sinneszellen sind derart von Epithel- oder Stützzellen umgeben, daß keine einzelne Sinneszelle die andere berührt. Diese Einrichtung bezweckt natürlich die Isolierung der Sinneszelle, um so eine genauere Sinneswahrnehmung zu ermöglichen. (Dieselbe Einrichtung findet sich nebenbei gesagt übrigens auch bei den Sinneszellen des Geschmacks- und Geruchsorganes und besonders auch des Gehörorganes wieder). Das Pigment liegt zunächst bei den niederst stehenden Tieren in den Stützzellen, die Sehsinneszellen sind pigmentfrei; das lichtperzipierende Ende der letzteren ist der Körperoberfläche des Tieres zugekehrt, das Nervenende von derselben abgewendet. Am einfachsten verhält sich die Sache bei der Sehgrube von Quallen, wie der *Aurelia aurita* (Fig. 68 und 70, Carrière*); dazu kann noch ein linsenförmiger Körper (Verdickung der Caticula des Epithels) hinzutreten, wie beim Auge einer anderen Qualle, *Lizzia köllikeri* (Fig. 69, Carrière), wodurch sich die Sehgrube noch mehr vertieft. Diese sog. Ocellen stehen immer auf der Basis der Tentakeln und zwar auf der Seite, welche beim ruhigen Schwimmen (Schweben) nach außen gerichtet ist, oder zwischen den Ten-

*) Die Sehorgane der Tiere, vergleichend anatomisch dargestellt von Dr. Justus Carrière. München und Leipzig, 1885.

takeln nächst dem Gehörorgan. Bei den Seesternen stehen sie auf einem Wulste des am Ende jedes Armes befindlichen Tentakels. Bei den Muscheln sieht gewöhnlich nur der Mantelrand oder die Mündung der Atemröhren (Sipho) etwas aus den Schalen heraus und nur hier konnten sich Organe der Lichtempfindung entwickeln. Solche Organe finden sich bei *Pectunculus* und *Arca*, sowie bei *Pecten* und *Spondylus*, und zwar zeigen die beiden ersteren einen anderen Typus wie die beiden letzteren. Bei *Pectunculus* und *Arca* stellen die Sehzellen langgezogene Kegel dar, die Spitze nach innen gekehrt; das Pigment ist in der Peripherie der Zelle abgelagert und umgiebt wie ein Mantel den Zellkörper; jede Zelle besitzt eine von ihrer Cuticula gebildete Konvexlinse; das ganze Organ zeigt eine nach außen konvex hervorgewölbte Fläche (Fig. 78 und 79, Carrière). Die Zellen, welche den Sinneskörper bilden, sind nicht scharf gegen das Epithel des Mantels abgegrenzt, sondern gehen durch lange und schmale Zwischenformen in die Cylinderzellen desselben über, so daß diese Sinnesorgane von *Arca* und *Pectunculus* zu den schönsten Beispielen für die Entstehung von Sinnesorganen aus Epithelzellen gehören. Recht kompliziert und sehr merkwürdig sind die Augen von *Pecten* und *Spondylus*. Der Sehnerv schlägt sich hier wie um den Rand einer Schüssel von außen her um die Schale der Sehsinneszellen herum und tritt so an deren der Körperoberfläche zugekehrtes Nervenende heran, während das lichtperzipierende Stäbchenende der Körperoberfläche abgewendet ist, also gerade umgekehrt, wie bei *Pectunculus* und *Arca* und den Augen der Cölenteraten und Echinodermen, sowie aller anderen Wirbellosen, aber ganz wie bei den Wirbeltieraugen (Fig. 80, Carrière).

Aus dem bisher Auseinandergesetzten haben wir eine Basis gewonnen für den Aufbau des Sehorganes in der gesamten Tierreihe: das Sehorgan der *Aurelia aurita* und *Lizzia köllikeri* bietet die Grundlage für die sog. Camera obscura-Augen, die Augen von *Pectunculus* und *Arca* die Grundlage für die sog. zusammengesetzten Fächeraugen der Arthropoden. Das Auge von *Pecten* und *Spondylus* ist ein Camera obscura-Auge, das bereits an das Wirbeltierauge erinnert. Unter Camera obscura-Augen versteht man solche, die nach dem Prinzip einer Camera obscura gebaut sind, so daß in denselben ein reelles Bild der

Außenwelt entworfen und auf der im Hintergrunde des Auges ausgebreiteten Retina aufgefangen werden kann; sie stellen eine schwarze Hohlkugel dar, in der vorn eine pigmentfreie, durchsichtige Stelle den Lichtstrahlen Eingang gewährt (Fig. 1, Carrière) und finden sich bei den Gastropoden (Schnecken), Cephalopoden, Würmern und Wirbeltieren, auch gehören die Napfaugen der Insekten hierher, sowie die Augen der Myriapoden und Arachniden. Unter zusammengesetzten oder Fächeraugen versteht man solche, bei welchen die Sehzellen fächerförmig angeordnet sind und einen Kegel bilden, dessen Basis gewölbt über die Körperoberfläche hervorzuragen pflegt (Fig. 2, Carrière). Hier kann kein reelles Bild im Augenhintergrunde entstehen. Diese Augen finden sich bei den Arthropoden.

Gastropoden (Schnecken). Die einfachsten Augen in Form von Sehgruben finden sich bei *Patella* und *Haliotis*. Beim Auge der *Patella* (im Meere lebende Napfschnecke) setzt sich das Epithel des Tentakels direkt in die Grube hinein fort und verwandelt sich allmählich in Sehsinneszellen oder Stäbchenzellen und in Stützzellen oder Sekretzellen um. Die feine Cuticula des Epithels breitet sich über die Einsenkung als ein dicker galertiger Überzug, der wahrscheinlich von den Sekretzellen abgesondert wird und als Schutz der sehr empfindlichen freien Enden der Stäbchenzellen gegen das Wasser dienen mag (Fig. 8, Carrière). Bei *Haliotis tuberculata* ist das Auge fast vollkommen zu einer Kugel geschlossen (Fig. 9, Carrière), noch vollkommener ist dies bei *Fissurella* und *Trochus* der Fall (Fig. 10 und 11, Carrière), am vollkommensten bei *Tritonium* (Fig. 12, Carrière, deutlicher Correa!) Ebenso ist das Auge der am Lande lebenden Lungenschnecken gebaut, z. B. das Auge von *Helix pomatia* (Fig. 14, Carrière). — Bemerkenswert für das Auge der Schnecken ist das Auftreten resp. das Eingeschobensein gangliöser Massen oder eines wirklichen Ganglions in den Sehnerven vor dessen Eintritt in das Auge oder doch vor dem Übergang der einzelnen Nervenfasern des N. opticus in das Nervenende der Stäbchenzellen. Dieses sog. Ganglion opticum periphericum ist für alle Augen im gesamten Tierreiche, auch für die zusammengesetzten oder Fächeraugen der Crustaceen und Insekten charakteristisch. Es bildet den Vorläufer der Ganglienschicht

in unserer Retina und zeigt zuerst im Auge der Cephalopoden, wie wir gleich sehen werden, die Umgestaltung in eine besondere Schicht der Retina (Ganglienzellenschicht). — Überall finden sich in der Retina der Schnecken die beiden Zellformen, Stäbchen- und Sekretzellen, das Pigment liegt in den Stäbchenzellen und umgiebt deren zentralen, erregbaren Teil wie einen Mantel; die Sekretzellen sind pigmentlos. Überall läßt sich auch beim Schneckenauge wieder auf's deutlichste der direkte Übergang der Zellen des Ektoderms in die Stäbchen- und Sekretzellen nachweisen. — Meist besitzen die Schnecken zwei Augen am Vorderende des Körpers, oft auf Stielen (Omatophoren). Wie bei den Muscheln finden sich auch mehr als zwei Augen. Die Onchidien (nackte Lungenschnecken) haben zwei normale Augen am Kopfe und noch ca. 80 Augen außerdem auf dem Rücken; letztere besitzen eine Cornea, eine äußere und eine innere Linse, der Opticus tritt in der Mitte der Retina ein, seine Fasern laufen nach innen der Körperoberfläche zu über die Stäbchenzellen hinweg und das Stäbchenende ist nach außen gekehrt, der Körperoberfläche abgewendet, ganz wie bei dem Wirbeltierauge (Fig. 17, Carrière). Bei den höher entwickelten Schneckenaugen (Pteroceras) tritt das früher in der Achse der Stäbchenzellen gelegene Stäbchen über das Pigment aus der Zelle hervor. — Würmer. Ich übergehe die primitiven Bildungen von Sehorganen der niederen Würmer, auch die Bildungen, deren Auffassung als Auge sehr fragwürdig ist, wie die sog. Augen der Blutegel: Becherförmige Organe am Kopfe, außen von Pigmentzellen umgeben, innen die sog. Innenkörper, durch deren Mitte ein Nerv verläuft (Fig. 22, Carrière), und wende mich gleich zu den wohlentwickelten Augen der frei lebenden Borstenwürmer: Nereiden und Alciopiden. Die Augen der Nereiden schließen sich vollkommen an die der Schnecken an (Fig. 26 und 27, Carrière). Das Auge der Alciopiden erreicht die höchste Stufe der Entwickelung aller bis jetzt betrachteten Augen mit wohl ausgebildeter Linse. Die Stäbchenzellen enthalten das Pigment an der Grenze zwischen vorstehendem Stäbchen und Zellkörper (Fig. 28, Carrière und Greef*). Sowohl bei den Nereiden wie bei den Alciopiden finden wir auch

*) Über das Auge der Alciopiden von Richard Greef. Marburg, 1876.

das Ganglion opticum wieder. — Cephalopoden. Sie besitzen das höchstentwickelte Auge aller Mollusken mit Cornea (dieselbe ist bei einer Reihe von Decapoden in der Mitte durchbohrt), Iris, Corpus epitheliale (ciliare), Linse. Die Retina zeigt nach Carrière (Grenacher faßt die Sache etwas anders auf) zu innerst, d. h. der Körperoberfläche zugekehrt, die Stäbchenzellen von ganz gleicher Konstruktion wie bei den Alciopiden und nach außen davon eine Ganglienzellenschicht. Letztere ist als das zu einer Schicht ausgebreitete Ganglion opticum peripheriсum der Schnecken und Würmer aufzufassen. Dadurch nähert sich das Auge der Wirbellosen sehr dem Auge der Wirbeltiere, zumal sich an die Ganglienzellenschicht noch weiter nach außen die Ausbreitung der Sehnervenfasern (Nervenfaserschicht) anschließt, auf welche dann die Sclera folgt (Fig. 30, Carrière). Meist fehlt sonst dem Auge der Wirbellosen eine eigentliche Sclera, wie denn auch die Augenmuskeln in der Regel vermißt werden. Ebenso kommt es nirgends zur Ausbildung einer eigentlichen Chorioidea, selbst nicht bei Anwesenheit einer wohlentwickelten Iris. — Wirbeltiere. Das Wirbeltierauge schließt sich direkt an das Auge der Cephalopoden an mit dem Unterschiede, daß die einzelnen Retinalagen gerade umgekehrt wie bei den Mollusken liegen: die Schicht der Sinneszellen liegt bei dem Wirbeltierauge am meisten nach außen, die Stäbchenenden von der Körperoberfläche abgewendet, darüber ist der sog. cerebrale Teil der Retina ausgebreitet, in specie die Ganglienzellenschicht, am meisten nach innen, d. h. der Körperoberfläche zugekehrt liegt die Nervenfaserschicht (Ausbreitung des N. opticus). Nach außen sind die Stäbchenenden der Stäbchenzellen von einer Pigmentzellenlage umgeben, welche aus dem äußeren Blatte der primären Augenblase hervorgegangen ist (Pigmentschicht oder Pigmentepithel der Retina). Noch weiter nach außen folgt dann die Gefäßschicht der Chorioidea, welche von der Sclera umschlossen wird. Die umgekehrte Lage der Sinneszellen im Wirbeltierauge beruht auf der Entwickelungsgeschichte desselben und erklärt sich zur Genüge aus dem Umstande, daß die Augenblase der Wirbeltiere sich nicht direkt aus der Hautschicht bildet, sondern zunächst durch Ausstülpung aus dem Medullarrohre hervorgeht, das erst seinerseits als ein Anhangsorgan der epidermoidalen Anlage seinen Ursprung genommen

hat. Daß bei den Wirbeltieren die Stäbchen- und Zapfenschicht der Retina (Neuroepithelschicht) zu äußerst liegt, bietet den Vorteil, sie in nähere Beziehung zur Chorioidea zu bringen, d. h. ihr eine gesicherte Ernährung zu bieten und ihr dabei doch die Charaktereigenschaft aller Epithelschichten, d. h. der eigenen Gefäßlosigkeit, zu wahren. Die Natur bietet hier eine besonders geschickte Leistung, um dem höherstehenden Wirbeltierauge ein besonders gutes Sehvermögen zu ermöglichen (vergl. die Carrière'sche Tafel, betr. Schema zur Entwickelung des Auges). Die Retina fast aller Wirbeltieraugen besitzt als Stelle des schärfsten Sehens eine sog. Fovea centralis; sie fehlt nur bei den nackten Amphibien und den Fischen (Leuckart). Die Vögel als besonders scharf sehend besitzen sogar noch eine zweite, exzentrisch gelegene Fovea centralis (Wirbeltierauge, s. Carrière Fig. 36). Die Bewegungen des Auges werden bei allen Wirbeltieren durch sechs äußere Augenmuskeln: vier recti und zwei obliqui bewirkt. — Bei den sog. blinden Wirbeltieren, unter denen sich keine Vögel befinden, sind die Augen klein, dem Lichte wenig zugänglich, mit schwachen Muskeln versehen und auch im Innern mehrfach abweichend: Maulwurf (Talpa), Blindmaus (Spalax), die beide unter der Erde leben, der Olm der Adelsberger Grotte (Proteus anguinus) und die blinden Fische der Tropfsteinhöhle in Kentucky (Amblyopsis). Im übrigen zeigen die Augen der verschiedenen Klassen der Wirbeltiere die nachfolgenden Modifikationen. — Fische. Bei den Cyclostomen, meist Schlammbewohner, sind die Augen nur rudimentär entwickelt und liegen unter der Haut zwischen Muskeln und Bindegewebe eingebettet; sonst besitzen die Fische wohlentwickelte Augen, deren Sclera nächst dem Opticuseintritt ins Auge mit der Orbitalwand durch ein fibröses oder knorpeliges Band verbunden ist (Fig. 44, Carrière). Bei den Knochenfischen findet sich zwischen Chorioidea und Pigmentschicht der Retina die Argentea, in deren Zellen zahllose irisierende, stäbchenförmige Krystalloïde eingelagert sind, ferner zwischen Argentea und Retinalpigment an der Eintrittsstelle des Sehnerven und diesen ring- oder hufeisenförmig umgebend ein aus Arterien und Venen bestehendes Wundernetz, die sog. Chorioidealdrüse. Trotz ihres Glanzes ist die Argentea der Knochenfische für das Sehen be-

deutungslos, da sie nach innen so dick von Pigment bedeckt ist, daß sie durch dasselbe nicht hindurch schimmert; nur in der Iris tritt sie zu Tage. Dagegen leuchtet bei den Knorpelfischen das gleich der Argentea gebaute Tapetum lucidum durch das Pigment hell hindurch, sodaß die Stäbchen von demselben Lichtstrahle zweimal getroffen, also auch stärker gereizt werden. In den Augen vieler Fische zieht sich von der Eintrittsstelle des Sehnerven gegen den Ciliarkörper eine dünne, schmale, schwarz pigmentierte, sichelförmige Falte hin, welche — um das Bild beizubehalten — mit dem Rücken in der Retina liegt, mit der Schneide in den Glaskörper hineinragt. Dieser Processus falciformis biegt vor der Iris quer ab zur Augenachse und befestigt sich mit seiner knopfförmigen Anschwellung, der Campanula Halleri, an den Äquator der Linsenkapsel. Die Membrana hyaloidea enthält bei Amphibien, Reptilien und Fischen reichlich Blutgefäße. Der Processus falciformis findet sich auch bei den Reptilien wieder, doch nicht bei allen, dagegen erreicht er bei den Vögeln eine ganz besondere Ausdehnung und wird hier als Kamm oder Pecten bezeichnet (Fig. 50, Carrière). Der Pecten der Vögel hat jedoch nichts mit der Linse zu schaffen und ist nur Ernährungsorgan für das innere Auge. Processus falciformis und Pecten liegen an Stelle der fötalen Augenspalte; sie haben dieselbe Bedeutung wie das Corpus ciliare. Fische und Schlangen besitzen eine besondere, aus dem N. opticus stammende Art. hyaloidea, dafür fehlt das Corpus ciliare. Während bei den Reptilien, Fischen und Vögeln nur durch den fötalen Augenspalt Gefäße in das Auge eintreten, welche den Processus falciformis und Pecten bilden, und die Ernährung der an sich gefäßlosen „anangischen“ Retina hauptsächlich diesen und den Gefäßen der Membrana hyaloidea (Vasa hyaloidea) überlassen ist, tritt bei den Säugetieren dicht an dem Augenstiel in die von ihm gebildete Rinne eine Arterie in das Auge ein, welche bei dem Verwachsen der Rinne in dieselbe eingeschlossen wird und auf diese Weise in das Zentrum des N. opticus und durch diesen hindurch zur Retina gelangt (Art. centralis retinae). Nachträglich entsteht dann neben ihr das rückführende Gefäß, die Vena centralis retinae. Auch unter den Säugetieren hat das Tapetum, welches wir bei den Knorpelfischen bereits kennen gelernt haben, das aber bei den Amphibien und

Vögeln zu fehlen oder doch nur vereinzelt vorzukommen scheint, eine große Verbreitung: Raubtiere, Wiederkäuer, Beuteltiere, Pferd, Elefant, fleischfressende Cetaceen. Es beschränkt sich bei der Mehrzahl der Säugetiere (bei den Fischen: ganzer Augengrund bis Corpus ciliare) auf eine Zone, die sich oberhalb der Eintrittsstelle des Sehnerven nach außen hinzieht, d. h. die Stelle des schärfsten Sehens. Das Tapetum macht die Augen lichtempfindlicher und die damit versehenen Tiere besonders zum Sehen im Dämmerlicht geeignet. Indem bei allen Tieren, denen mit und denen ohne Tapetum, die Hinterfläche der Iris samt Corpus ciliare intensiv pigmentiert sind, wird hier alles aus dem Augenhintergrund reflektierte Licht verschluckt (d. h. nicht wieder zurückgeworfen, wie bei den Albinos) und somit ein gutes Sehen gesichert. — Iris und Ciliarmuskel bestehen bei den Säugetieren, Fischen und Amphibien aus glatten Muskelfasern, bei den Reptilien und Vögeln aus quergestreiften Muskelfasern. Die Beweglichkeit der Iris ist bei den Vögeln äußerst lebhaft, bei den Fischen äußerst träge. Die Form der Pupille ist im Ruhestande stets kreisförmig, im Zustande der Verengerung verschieden: queroval bei Pferden, Wiederkäuern, Känguruh, Murmeltier, Walfisch, Robben, senkrechte Spalte bei Katze, Füchsen, Krokodil, einigen Schlangen, Haifischen, rund bei den meisten Vögeln mit Ausschluß der Eulen (mehr senkrecht) und der hühnerartigen Vögel (mehr quer), herzförmig: Delphin, rhombisch queroval bei Frosch, Salamander, Gecko. Die Robben besitzen ein schirmförmiges Operculum pupillae, das sie wie einen Vorhang vor die Pupille herunterschlagen können. Ähnlich sind die sog. Traubenkörner bei Pferden und Wiederkäuern. Die Pupille von *Anableps tetrophthalmus* ist durch eine quere Brücke in zwei Hälften geteilt. — Bei Fischen und Amphibien ist das Auge gewöhnlich für die Nähe eingestellt. — Außer Mensch und Affe besitzen die übrigen Säugetiere einen Musc. retractor oculi (nach innen von den vier recti); ihre Augenhöhle ist nach der Schläfenseite zu offen, so daß der Inhalt der Orbita hierhin ausweichen kann. Unter den übrigen Wirbeltieren wird der Rückziehmuskel nur noch bei den Schildkröten, den Krokodilen, Eidechsen und den ungeschwänzten Batrachiern gefunden. — Die Fische besitzen als Augenlider Hautfalten, aber ohne Muskulatur und sind daher unbeweglich; auch

die Lider der Amphibien, Reptilien und Vögel sind nicht viel höher entwickelt. — Außerdem findet sich bei den Knorpelfischen, sowie bei den am Lande lebenden Wirbeltieren als drittes Lid die Nickhaut, eine Falte der Conjunctiva, welche bei Anuren, Reptilien und Vögeln so stark entwickelt ist, daß sie über das ganze Auge weggezogen werden kann. Ihre Bewegung wird bei Reptilien und Vögeln durch zwei Muskeln, M. quadratus und pyramidalis, vermittelt. — Bei den Schlangen und Ascalaboten verwächst das obere Augenlid mit dem unteren, sodaß die Conjunctiva einen glatten, vor dem Auge liegenden Sack (die sog. „Brille") bildet, über welche die glatte durchsichtige Oberhaut wegzieht. Die wirkliche Cornea kommt also hier mit der Außenwelt in gar keine Berührung und ist gegen Luft und Feuchtigkeit abgeschlossen (Fig. 65 und 66, Carrière). Das Epithel der Cornea wird bei den Wassertieren durch das äußere Medium selbst feucht erhalten, bei den Landtieren sind verschiedene Drüsen vorhanden, welche diesen Zweck erfüllen. Die Thränendrüse findet sich bei den landlebenden Wirbeltieren mit Ausnahme der Amphibien. Die Harder'schen Drüsen mit schleimigem, fettem Sekret und in inniger Beziehung zur Nickhaut stehend, fehlen den Menschen, Affen, Cetaceen, Schlangen und unter den Arten mit Nickhaut auch den Schildkröten und Haifischen.

Wir kämen nun zur Besprechung der zusammengesetzten oder Fächeraugen der Arthropoden, als deren Vorstufe wir bereits bei den Muscheln das Auge von *Arca* und *Pectunculus* kennen gelernt haben (Fig. 68 und 69, Carrière). Während bei den Gastropoden, Cephalopoden und Wirbeltieren die Augen je nach einem Typus gebaut sind, herrscht bei den Arthropoden hierin große Mannigfaltigkeit. Wir begegnen verschiedenen Formen von Sehorganen, von denen in den einzelnen Familien teils ausschließlich eine, teils mehrere zusammen vorkommen. Die Augen der Myriapoden (Fig. 91, 92, 93, Carrière) und Spinnen (Fig. 97, 98, 99, 100, Carrière) sind noch nach dem Typus der Camera obscura-Augen gebaut, desgleichen die Ocellen (Stirnaugen) der Insekten, welch letztere sich hier neben den beiden zusammengesetzten Hauptaugen vorfinden (Fig. 114, Carrière). In diesen einfachen, mit nur einer Linse versehenen Augen besteht die Retina aus einem Epithel gleichartiger Sinneszellen, deren jede einzelne für sich ein lichtem-

pfindendes Endorgan darstellt (Fig. 85, Carrière). Die Mittelaugen der Skorpione sehen äußerlich ebenso aus, d. h. sie sind einlinsig; aber die Retina zeigt den wichtigen Unterschied, daß die sie zusammensetzenden Elemente resp. Sinneszellen in Gruppen (Retinulae) zusammengeordnet sind, deren jede physiologisch einer Sinneszelle in der ungruppierten Retina entspricht (Fig. 89 und 90, Carrière). Bei den Hauptaugen (Seitenaugen) der Insekten und Crustaceen besitzt jede Retinula auch noch ihre besondere Cornea und Linse (Krystallkegel) und bildet so ein für sich abgeschlossenes Ganzes. Damit geht zugleich eine Gestaltveränderung des ganzen Auges vor sich; dasselbe stellt ein nach außen gewölbtes größeres oder kleineres Kugelsegment dar, dessen Radien die einzelnen Retinulae bilden (Facetten- oder Fächerauge, vergl. Fig. 86 und 87, Carrière). Die Zahl dieser Retinulae mit zugehöriger Facette kann bis zu 25000 betragen. Bei den Augen ohne Retinulabildung ist das Pigment in den Retinazellen enthalten (autochrome Augen) und die Zellen sind dadurch isoliert, in den Retinula-Augen aber in dazwischenstehenden Pigmentzellen, welche entweder von Hypodermiszellen oder von eingewanderten mesodermalen Zellen gebildet werden können (exochrome Augen). Die eine Retinula zusammensetzenden Sinneszellen senden nicht an ihrem einen peripheren Ende Stäbchen aus; sie scheiden vielmehr diese Stäbchensubstanz, das Rhabdomer, an ihrer einander zugewendeten Innenseite ab. Indem die Rhabdomere der einzelnen, eine Retinula zusammensetzenden Sinneszellen einander berühren und miteinander verschmelzen, kommt das Rhabdom der Retinula zu stande (Fig. 95, 103, 104, 105, Carrière). Die Retinula der Insekten und Crustaceen besteht aus 4—8 dicht aneinander liegenden oder teilweise miteinander verwachsenen Sinneszellen; doch kommt letztere Zahl selten vor und für die Insekten sind sieben Zellen die Regel. Das Rhabdom ist durch seine Widerstandsfähigkeit gegen die zur Konservierung der Augen benutzten Reagenzien bedeutend von den Stäbchen der Wirbeltiere verschieden. In manchen Fällen sind die Rhabdome der Arthropoden rot gefärbt; diese Farbe ist jedoch viel lichtbeständiger als der Sehpurpur der Wirbeltiere. Die Form und Gestalt der Rhabdome ist verschieden: röhrenförmig, trichterförmig, stabförmig, spindelförmig (Fig. 113, Carrière). Wo hinter der Cornea

noch ein Krystallkegel liegt, stößt der Rhabdom mit seinem vorderen Ende an diesen (Fig. 115, 124, 130, 133, 116, 119 und 122, Carrière). Der Ganglienapparat zeigt neben dem peripheren noch ein zentrales Ganglion opticum, zwischen welchen beiden sich die Opticusfasern kreuzen und ein Chiasma bilden (Fig. 112 und 118, Carrière). Letzteres fehlt bei dem Libellenauge (Fig. 117, Carrière). Eine Reihe von Krebsen (Schizopoden. Stomatopoden und Decapoden) besitzen im Augenstiele nicht weniger als vier Ganglien hintereinander, alle vier durch Chiasmen, deren Kreuzung bei den dem Auge näheren Ganglien am vollständigsten ist, miteinander verbunden (Fig. 129 Carrière).

Ich kann die vorstehende Beschreibung des Sehorganes im Tierreiche nicht abschließen, ohne einer ziemlich rätselhaften Bildung niederer Wirbeltiere zu gedenken. Das primäre Vorderhirn, später nach Ausstülpung des sekundären Vorderhirnes (Corpus striatum, darüber Pallium als erste Andeutung der späteren Hemisphären) als Zwischenhirn bezeichnet, verlängert sich nach oben dorsalwärts in den Epiphysenschlauch (ventralwärts Infundibulum). Bei Vögeln und Säugetieren finden wir als rudimentären Rest dieses Schlauches tief im Gehirn, von den Hemisphären überlagert, zwischen den Vierhügeln ein kleines, ungefähr haselnußgroßes Gebilde, die Zirbeldrüse (Glandula pinealis). Bei einigen Knorpelfischen und bei vielen Reptilien dagegen, bei denen die Hemisphären (Pallium) noch wenig entwickelt sind, tritt der Epiphysenschlauch, resp. die Epiphyse, nach rückwärts vom Pallium durch ein Loch des Schädeldaches hindurch zu einem unter der Haut liegenden Sinnesorgan empor, das auffällige Ähnlichkeit mit einem Auge hat; denn man kann an ihm eine Cornea und Linse, sowie eine Retina samt Pigmentschicht unterscheiden (sog. unpaariges Parietalauge). Das vollständigste Parietalauge unter den noch lebenden Reptilien besitzt die Gattung *Hatteria* (auf Neu-Seeland); sie bildet ein Bindeglied zwischen Eidechsen und Krokodilen. Der unpaare Sehnerv durchbohrt jedoch nicht die Retina, um sich an deren Innenseite zu verbreiten, wie es bei den Seitenaugen der Wirbeltiere der Fall ist, sondern tritt nach Analogie der Augen der Wirbellosen von außen an die Retina heran. Wir hätten also hier bei ein und demselben Wirbeltiere zweierlei

Augen, die nach zwei ganz verschiedenen Typen gebaut sind. Das Parietalauge der jetzt noch lebenden Tiere ist nicht mehr zum Sehen geeignet; dagegen war dies offenbar bei den gewaltigen ausgestorbenen fossilen Reptilien (Ichthyosauren und Plesiosauren) der Fall, wie deren großes Scheitelloch im Schädeldache andeutet. Auch das Lanzettfischchen (Amphioxus), einziger Vertreter der niedersten Klasse der Wirbeltiere, der sog. Acranier, besitzt einen unpaaren Augenfleck am abgestumpften Vorderende seines (bekanntlich gehirnlosen) Medullarrohres; allein dieser Augenfleck ist mit dem Parietalauge nicht zu vergleichen, weil der anatomische Bau beider ganz verschieden ist. Es kann demnach nicht zweifelhaft sein, daß die Zirbeldrüse der Säugetiere der Vertreter jenes Hirnlappens ist, der bei den Reptilien das rudimentäre Scheitelauge trägt und daß dieses letztere selbst wieder der entartete Nachkomme eines Organes ist, das in früheren Zeiten die Arbeit eines wahren Sehwerkzeuges verrichtete.

Wie haben wir uns wohl das Sehen der Tiere vorzustellen? — Nur da wo ein lichtbrechender Apparat, insbesondere die Linse, ein scharfes Bild auf der Retina, resp. den peripheren Enden der Sehsinneszellen entwirft, kann von einem scharfen Sehen die Rede sein; dazu bedarf es noch außerdem einer besonders gebauten Fovea centralis retinae, während unsere Retinaperipherie mehr zu unserer Orientierung, insbesondere zum Erkennen von Bewegungen, befähigt. Demnach läßt sich annehmen, daß die Wirbellosen kein scharfes Sehen in unserem Sinne (Erkennen von Formen, Raumsinn) besitzen können, daß sich ihr Sehvermögen auf das Erkennen von Hell und Dunkel sowie Bewegungen beschränkt. Ja selbst bei Wirbeltieren, die doch alle eine Fovea centralis retinae besitzen, hilft die Bewegung eines Gegenstandes sehr dazu, ihn auch zur Wahrnehmung zu bringen. So lange die Fliege stille sitzt, kümmert sich der Laubfrosch nicht um sie, d. h. er bemerkt sie nicht; sowie sich die Fliege bewegt, wird er erst aufmerksam und schnappt nach ihr. Unter den Wirbellosen können wir allein den Alciopiden und Cephalopoden ein schärferes Sehen zugestehen. Je freier das Leben dieser Tiere und je lebhafter ihre Bewegungen sind, desto besser entwickelte Sehorgane pflegen sie zu besitzen; das ist eben eine notwendige Konsequenz ihrer

Lebensweise. Augen, die nicht nach dem Prinzipe einer Camera obscura gebaut sind, also die zusammengesetzten oder Fächer- oder Facettenaugen, können kein scharfes Sehen in unserem Sinne, d. h. Erkennen von Formen, vermitteln. Das Rhabdom einer Retinula vermag nur einen einzelnen Lichtreiz zur Wahrnehmung zu bringen: diese die Rhabdome treffenden Lichtreize können aber niemals ein scharfes Retinalbild erzeugen, dazu fehlt es an der nötigen Flächenausdehnung der Retinulae, dem steht ferner auch gerade die Fächerform des Auges entgegen. Dagegen sind die Fächeraugen sehr geeignet, in weitem Umkreise Bewegungen von Gegenständen wahrnehmen zu lassen, indem das Bild dieser Gegenstände, rasch hintereinander immer neue Facetten treffend, immer neue intensive Lichteindrücke verursachet und somit die Aufmerksamkeit des Tieres auf sich ziehen wird. Hierin liegt der Hauptzweck des zusammengesetzten Fächer- oder Facettenauges. Eine Wespe z. B., die auf Fliegen Jagd macht, erkennt die Fliege sofort, wenn sie sich bewegt; sitzt die Fliege dagegen still, so ist die Wespe imstande, einen benachbarten gleich großen Nagelknopf für eine Fliege zu halten und auf ihn statt auf die Fliege loszufliegen. Der Formen- oder Raumsinn der Gliedertiere mit zusammengesetzten Augen kann kein großer sein, ihre Stärke beruht vielmehr auf dem Erkennen von Bewegungen; dagegen ist der Farbensinn wohl vorhanden: sie ziehen bestimmte Farben anderen vor, lichtliebende Tiere scheinen die blaue, lichtscheue die rote vorzuziehen, auch werden die Augen dieser Tiere von den für uns unsichtbaren ultravioletten Strahlen affiziert. Auch die Gliedertiere mit nur einfachen Augen (Myriapoden, Spinnen, Skorpione) besitzen ein nur sehr mangelhaftes Sehvermögen. Spinnen vermögen Bewegungen ihrer Beutetiere auf höchstens 20 cm, diese selbst nur auf 1—2 cm mit ihren Augen zu erkennen; dagegen sind sie sehr empfindlich gegen Erschütterungen ihres Netzes (Tastsinn als Ersatz für den mangelhaften Gesichtssinn). Noch schlechter sehen die Skorpione, am schlechtesten die Tausendfüße; letztere scheinen nur Hell und Dunkel unterscheiden zu können. Was die einfachen, zwischen den zusammengesetzten Seitenaugen sitzenden Stirnaugen (Ocelli, Stemmata) mancher Insekten (Ameisen, Wespen, Bienen u. a.) betrifft, so ist deren Bedeutung für das Sehen sehr untergeordnet. Zer-

störung der einfachen Stirnaugen hat gar keinen Einfluß auf das Benehmen der Tiere, dagegen tritt ein solcher sofort zu Tage, wenn die zusammengesetzten Augen gebrauchsunfähig gemacht werden. Die einfachen Stirnaugen scheinen demnach von noch geringerer Bedeutung für das Sehvermögen zu sein wie die einfachen Augen der Myriapoden, Spinnen und Skorpione. —

Nach diesem Überblick über die Ausbildung des Sehorganes im Tierreiche ist es von hohem Interesse, sich nochmals die nachfolgende Thatsache in das Gedächtnis zurückzurufen. Durch die gesamte Tierreihe hindurch ist es ein Gebilde des Auges, das sich mit geringen Veränderungen immer wiederfindet; von ihm geht der weitere Aufbau des Auges aus, es bildet den Grundpfeiler unseres Gesichtsorganes. Es ist dies die Sehsinneszelle, aus welcher sich zunächst die Retina als lichtpercipierendes Organ aufbaut. Diese Sinneszellen sind Abkömmlinge der ursprünglichen Ektodermzellen (differenzierte Ektodermzellen) und zeichnen sich dadurch aus, daß sie an ihrem peripheren Ende (Stäbchen) oder an der Seite (Rhabdomer) einen stark lichtbrechenden Körper (Kutikularbildungen = Riech- und Gehörhärchen) ausscheiden, und daß von ihrem zentralen Ende eine Nervenfaser zum Ganglion opticum, resp. Ganglienzellenschicht der Retina abgeht. Die Sehsinneszellen sind entweder selbst pigmentiert oder das Pigment ist in gleichfalls epithelialen Zellen enthalten, welche bei vielen Wirbellosen zwischen den Sinneszellen stehen, bei den Wirbeltieren über denselben liegen, so daß nur die Stäbchen von den Fortsätzen der Pigmentzellen umhüllt werden. — Das Auge, gleich wie unsere übrigen Sinnesorgane, geht in letzter Linie aus der durch den äußeren Sinnesreiz bedingten Differenzierung der das Ektoderm nach außen begrenzenden Zellschicht in spezifische Sinneszellen und einfache Epithelzellen hervor. Durch diese Spezifizierung der Ektodermzellen wird die Möglichkeit geschaffen, den die Sinneszelle treffenden, ihr adäquaten Sinnesreiz in Nervenreiz umzusetzen und dem Tiere zur entsprechenden Wahrnehmung zu bringen. Auf solche Weise sehen wir im Tierreiche die verschiedenen Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten sich ausbilden und die zur Erhaltung der Existenz der Tiere nötige Wechselwirkung zwischen Tier und Außenwelt herstellen.

Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München

Die zweizeilige Sumpfcypresse am Rechneigraben in Frankfurt a. M.

Von

J. Blum.

Mit Tafel II und III.

Der malerisch gelegene Rechneigraben im östlichen Teile der Frankfurter städtischen Anlagen ist von einer Reihe schöner Bäume umkränzt. Etwa fünfzig Schritte in ungefähr südsüdöstlicher Richtung von dem dort befindlichen Schopenhauer-Denkmal steht frei am Rande des Wassers eine Sumpfcypresse, zweifellos der stattlichste Baum an dem ganzen Weiher und wohl auch das schönste Exemplar seiner Art in weitester Umgebung von Frankfurt a. M. Von erwähnenswerten Taxodien aus unserem Gebiete seien genannt die etwa siebenzigjährigen am Großen Weiher hinter dem Kurhause in Wiesbaden und zwei beisammenstehende Exemplare mit besonders schöner Krone im Schloßgraben in Darmstadt, die aber wohl nur als ein Baum aufzufassen sind, indem mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, daß der zweite aus einem Wurzelschoß des ersten entstanden ist.

Die Einführung der Sumpfcypresse in Europa geschah vor 1640. John Parkinson beschreibt sie und bildet sie zuerst ab in seinem Theatrum botanicum, London 1640, unter dem Namen *Cupressus americana* und bemerkt, daß Samen von „Master Tradescant“ aus Virginien mitgebracht wurde und hier (in London, vermutlich in den Gärtnereien der Herren Tradescant) sehr gut treibe.

Die älteren Hauptwerke, in denen die Sumpfcypresse unter verschiedenen Namen wissenschaftlich behandelt wird, lasse ich in chronologischer Reihe hier folgen.

1. Cupressus americana Parkinson. Theatrum botanicum. London 1640.
2. Cupressus virginiana Tradescanti Ray. Hist. pl. II, 1693, pag. 1408.
3. Cupressus virginiana fol. Acaciae cornigerae paribus et deciduis. Plukenet Almag. 1696, pag. 125.
„ Phytogr. tab. 85, fig. 6.
4. Cupressus virginiana foliis Acaciae deciduis. Commelin Hort. Med. Amstel. I. 1697, p. 113, tab. 59.
5. Cupressus americana Catesby. Natur-Hist. of Carol., Flor. and Bahama-Isl. I. London 1731, pag. 11, tab. 11.
6. Cupressus disticha L. Sp. pl. II. 1753. p. 1003.
7. Taxodium distichum Richard. Ann. Mus. XVI. Paris 1810, p. 298.
8. Schubertia disticha Mirbel. Mém. Mus. XIII. Paris 1825, pag. 75.
9. Taxodium distichum Richard. Mém. sur les conifères et les cycadées de L. C. Richard et Achille Richard fils. Stuttgart und Paris 1826, pag. 143, tab. 10.
10. Cuprespinnata disticha (Nelson) Senilis. Pinaceae 61. 1866.

Die gebräuchlichen Volksnamen für *Taxodium distichum* sind in

Deutschland: Zweizeilige Sumpfcypresse oder Taxodie, Virginische Sumpfcypresse, Eibencypresse.

Amerika: Bald Cypress. (Bald = kahl, sommergrün).

Frankreich: Cyprès chauve, Cyprès de l'Amérique. (Chauve = kahl).

Italien: Cipresso gaggia. (Gaggia = Akazie — Akaziencypresse).

Unsere Sumpfcypresse wurde im Jahre 1812 von dem damaligen Stadtgärtner Rinz gepflanzt und hat somit heute ein Alter von 86 Jahren. Ihre Höhe (von Forstmeister Rörig gemessen) beträgt 23,5 m. Sie ist vom Boden an verzweigt und erweckt den Eindruck, als bestände sie aus mehreren verwachsenen Stämmen, besonders auch weil der Stamm oben mehrere Nebenstämme bildet, die senkrecht aufwärtsstreben. An der Wasserseite sind die Äste bis zu 3 m Höhe abgehauen, wahrscheinlich weil sie beim Schlittschuhlaufen, wozu der Weiher bei genügender

Eisdicke gerne benutzt wird, störten. Über den drei untersten Ästen gemessen, 75 cm von dem Boden entfernt, hat unser Baum einen Stammumfang von 3,70 m und am Boden einen solchen von 5 m. Die Borke der Sumpfcypresse ist braun, längsrissig. Nach den Beobachtungen H. Mayrs an amerikanischen Stämmen bedeckt sie einen 4 cm breiten Splint und ein schmutzigbraunes Kernholz. Die Äste sind an unserm Exemplar seitlich zusammengedrückt. Die oberen gehen steil oder schräg aufwärts, die unteren sind mehr wagrecht, sperrig ausgebreitet, zum Teil abwärts geneigt. Ein Ast zeigt Fäulnis; wahrscheinlich ist früher einmal ein Zweig an ihm abgebrochen, wodurch Fäulniserreger Zutritt nach innen gefunden haben. Das Geäst in seiner Gesamtheit bildet eine stumpfkegelförmige Krone, die trotz ihrer Mächtigkeit infolge der feinen Zweigchen mit den schmalen Nadeln den Eindruck des Weichen, Zarten erweckt. Die Taxodien in den Morästen Nordamerikas breiten ihre Äste, von denen oft fädige, graue Tillandsienstränge *(Tillandsia usneoides)* ähnlich der Bartflechte an unseren Tannen herabhängen, hoch oben auf einem geradschaftigen Stamme weit und sparrig aus, tragen spärliche Belaubung und zeigen nicht jene schöne kegelförmige und dichte Krone, die sie am Rande von Flüssen oder kleinen Seen zu bilden pflegen. Eigentümlich ist den jüngeren Taxodien in den Morästen auch die flaschenförmige Anschwellung an der Basis ihrer Stämme, wie aus der Abbildung in H. Mayr „Die Waldungen von Nordamerika. München 1890" ersichtlich ist.

Die Nadeln sind freudig grün, flach, linealisch, in eine Spitze auslaufend, bis 1,5 cm lang und über und unter dem Mittelnerven von einer Rinne durchzogen (s. Taf III, Fig. 9). An den Langtrieben (den unbegrenzten Zweigen) stehen sie in spiraliger Anordnung um die Achse, während sie an den letzten Seitenzweigen, den Kurztrieben, abwechselnd, gescheitelt (zweizeilig) und wagrecht gestellt sind. Im Herbste färben sich die Blätter braun und fallen dann bald ab, besonders nach einem Froste, die an den Langtrieben stehenden einzeln, die an den Kurztrieben mit diesen selbst.

Die Blüten sind einhäusig, erscheinen Ende April, kurze Zeit vor den Blättern (s. Taf. III, Fig. 1), die männlichen Blüten in hängenden Rispen am Ende vorjähriger Zweige, die weib-

lichen, in der Zahl von 1—3, am Grunde der Rispen oder an besonderen Zweigen. Im Herbar des Senckenbergischen Museums befinden sich Blüten, die in dem wärmeren Florida im März gesammelt worden sind. Die grünen Blütenknospen sind schon Ende des Sommers sichtbar, die männlichen etwas früher als die weiblichen, und beide erweisen sich bald nach ihrem Erscheinen als verhältnismäßig groß. An der männlichen Blütenknospe umschließen 16—18 spiralig gestellte Hüllschuppen 12—14 Staubgefäße, wovon jedes aus einer wenig excentrisch gestielten, schildförmigen Schuppe besteht, an deren Unterseite meistens 5 Pollensäckchen in ringförmiger Anordnung hängen, ähnlich etwa wie bei den Schachtelhalmen die Sporensäcke an den Schildchen (Taf. III, Fig. 4). Die Staubgefäße sitzen mit ihren Stielen an einem Säulchen, das sich zur Blütenzeit streckt und sie über die Hüllschuppen erhebt (Taf. III, Fig. 3). Der Zapfen ist kugelig oder kugeligoval, von 20—30 mm Durchmesser. Die Fruchtschuppen sind gekerbt und die Deckschuppen mit Dornenspitzen besetzt; beide sind miteinander verwachsen und spiralig angeordnet. Im Winkel der Fruchtschuppe stehen zwei zackige, kantige Samen, die aber bei uns nicht zur Reife gelangen. Kotyledonen sind es 5—9, meistens 6. Der Zapfen bedarf zu seiner Entwickelung ein Jahr und fällt als Ganzes ab.

In den neueren Werken sind die Abbildungen, die den Blütenbau der Sumpfcypresse veranschaulichen sollen, fast sämtlich der Tafel 10 in Richards, Vater und Sohn, Mém. s. l. conif. et l. cycad., Stuttgart und Paris 1826, entnommen. Die Verhältnisse der männlichen Blüten sind dabei nicht sehr klar und nicht durchweg der Wirklichkeit entsprechend gegeben. Herr Professor Dr. M. Möbius hat sich deshalb der Mühe unterzogen und die Blüten naturgetreu nach frischem Materiale gezeichnet und mir zur Verfügung gestellt. Tafel III giebt diese Zeichnungen wieder, aus denen das Wissenswerte über die Blüten leicht zu ersehen ist. Herrn Professor Möbius spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus.

Die Wurzeln, die sich in wagrechter Richtung weithin erstrecken und vielfach verzweigen, treiben eigentümliche hohle, knieförmige Schößlinge (Cypress knees) über die Erde und zwar an ganz freistehenden Bäumen gerne nach der Südseite zu, wie an unserem Exemplare. An diesem sind die Schößlinge

nur bis 35 cm hoch, aber immerhin auffallend und auch auf der Abbildung, Taf. II, sichtbar. Im Giardino pubblico in Mailand stehen am Rande des Weihers mehrere Sumpfcypressen, die lange nicht an die Schönheit der Sumpfcypresse am Rechneigraben heranreichen, dagegen Wurzelausschläge von 52 cm Höhe aufweisen. In Amerika werden sie noch bedeutend höher und zuweilen von den Eingeborenen als Bienenkörbe benutzt.

Welche Rolle diese Schößlinge im Leben des Baumes spielen, ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Sehr wahrscheinlich dienen sie, wo die Wurzeln ganz oder teilweise von Wasser umgeben sind, der Befriedigung des Atembedürfnisses. Ähnliche Bildungen zeigen sich auch bei anderen wasserbewohnenden Bäumen. Herbert J. Webber schreibt im Yearbook of the U. S. Departm. of Agric. 1896, p. 94, daß die schwarze Mangrove (*Avicennia nitida* Jacq.) und die Sumpf-Mangrove (*Laguncularia racemosa* Gaertn.), die zahlreich in den der Ebbe und Flut unterworfenen Morästen (swamps) Süd-Floridas vorkommen, in Menge besondere Wurzeln entwickeln, die nicht in normaler Weise abwärts, sondern so hoch aufwärts wachsen, daß sie die längere Zeit über der Luft ausgesetzt bleiben und nur bei Hochflut von Wasser bedeckt sind. Die Höhe dieser Wurzeln über dem Boden wechselt von 2—18 Zoll; sie sind besonders in den Salzmorästen dicht beisammenstehend zu beobachten. Taxodien, die an trockenen Orten wachsen, bilden keine knees. Den innern Promenadenweg neben dem Rechneigraben in südlicher Richtung fortsetzend, gelangt man in der Nähe von Guiolletts Grab an eine solche Sumpfcypresse, die, obwohl gleichaltrig mit der eben beschriebenen, doch eine ganz andere Tracht darbietet. Ihre Höhe beträgt 19,20 m (Rörig) bei einem Stammumfang von 1,14 m in Brusthöhe und von 1,50 m am Boden. Der Stamm erhebt sich senkrecht, verästelt sich erst weit oben und trägt eine kleine kegelförmige Krone. Allerdings muß bemerkt werden, daß diese Sumpfcypresse früher von Bäumen umstanden war. Wurzelschößlinge haben sich, wie schon angegeben, keine entwickelt. In dem Günthersburg-Park steht eine Sumpfcypresse mit Wurzelschößlingen frei in einer trockenen, flachen Mulde, die aber früher mit Wasser angefüllt war. Der betreffende Baum war in diesem Jahre über und über mit Blüten bedeckt, so daß er ganz braun aussah. Dieser

Baum ähnelt übrigens in seiner Tracht unserem Exemplare am Rechneigraben; die unteren Äste liegen auf dem Boden ausgebreitet.

Bei uns wird *Taxodium distichum* aus importiertem Samen gezogen; jedoch kann die Zucht auch durch Ableger und junge Triebe geschehen. In den Morästen Amerikas scheinen die Ableger das wesentlichste Mittel zur Selbstvermehrung zu bilden.

Die Sumpfcypresse ist in Nord-Amerika zu Hause. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom 39° bis zum 30° nördl. Breite und von der Küste des Atlantischen Oceans bis zum 100° w. Länge von Greenwich, namentlich findet sie sich in den Staaten Delaware, Virginia, Missouri, Tennessee, Mississippi, Carolina, Louisiana und Texas. In letzterem Staate kommt sie mehr an den Ufern der Flüsse, in den übrigen Staaten meistens in Sümpfen, morastigen Seen (swamps) vor und bildet darin große Wälder. „Sie rückt von allen Bäumen am weitesten in den weichen Schlamm der Moräste vor, in demselben ein ungeheueres Wurzelwerk bildend. Sie gedeiht am besten da, wo der Boden stets vollständig mit Wasser getränkt ist, so in den Bassins und Buchten an den Ufern des Mississippi, wie an den kleinen Landseen in der Mitte der unermeßlichen Moräste Virginiens und Carolinas; wenn die Bäume größer werden, sinken sie allmählich ein und füllen dann die Wasserbecken nach und nach aus, manche ihre aufrechte Stellung beibehaltend, andere nach verschiedenen Richtungen durcheinanderliegend und den Boden bedeckend. Es stehen öfter ganze Gesellschaften von 100 bis 800 solcher vierzig bis siebenzig Fuß hoher Bäume beisammen, welche während eines Zeitraumes, der mehrere tausend Jahre umfassen kann, die Seebecken mit organischer Masse erfüllen. Zuweilen bricht aber der Fluß in dieselben ein und unterwühlt den Boden; die Cypressen werden dann samt ihrem Wurzelwerk weggeschwemmt und bilden jene den Dampfschiffen des Mississippi so gefährlichen schwimmenden Bäume (snakes), welche an der Ausmündung des Flusses in großen Massen zusammengeschwemmt werden und ganze Holzlagen im Schlamme bilden".[1])

Ein Frankfurter, Ferdinand Lindheimer, der mehr als

---

[1]) Heer, die Urwelt der Schweiz. Zürich 1865, p. 307.

vierzig Jahre im fernen Westen weilte (er starb als hoher Siebziger in New-Braunfels, West-Texas), der sich um die Erforschung der Flora von Texas sehr verdient gemacht hat, liefert in einem kleinen Buche (Aufsätze und Abhandlungen von Ferdinand Lindheimer in Texas. Herausgegeben von einem seiner Schüler. Gedruckt bei Theodor Wentz in Frankfurt a. M. 1879) eine recht anschauliche und originelle Beschreibung des *Taxodium distichum*. „Die Cypresse," sagt er, „steht in West-Texas, wo keine Sümpfe sind, reihenweise am Wasserrande klarer, fliessender Bäche und Ströme, oft so dicht gedrängt, daß zwischen zwei Stämmen kein gleicher dritter mehr Raum hätte. Wollte ein Maler solche Partien zeichnen, wie an der oberen Guadalupe, am Spring-Creek, an der Sabina, an der Medina vorkommen, wo oft in dichter Reihe 3 bis 7 Fuß dicke Cypressen sich finden, deren nackter Schaft allein 60—80 Fuß erreicht, man würde sein Bild unwahr und überladen nennen." Von einer Cypresse in der Nähe seines Wohnorts New-Braunfels erzählt Lindheimer, daß sieben Mann sie kaum zu umklaftern vermögen, was einem Umfang von ungefähr 12,25 m und einem Durchmesser von etwa 4 m entspräche. Er hat sie auf über tausend Jahre geschätzt.

Sehr interessant sind in diesem Aufsatze die Beobachtungen über die Beziehungen des Puters *(Meleagris gallopavo)* zur Cypresse. „Die Lieblingsschlafstellen für Puter, Turkey roost," heißt es darin, „sind die Cypressen und das aus mehreren Ursachen. Die Cypresse ist ein sehr hoher Baum, auf welchem der Puter sich sicher fühlt; die Cypresse hat sehr lange wagrechte Äste, auf welchen ein Vogel bequem sitzen kann; die Cypresse steht oft nahe an Felsen, über die der Puter, der sich mehr auf seine Beine als auf seine Flügel verlässt, sich leicht durch Flucht retten kann. Die Cypresse steht ferner nahe an dem Wasser und Wasser will dieser Vogel wegen der Hitze, die sein starker Verdauungsprozeß erzeugt, des Tages wenigstens dreimal u. s. w."

Über die Bildung der Sumpfmoore mit Hilfe des *Taxodium distichum* und über die Cypressensümpfe schreibt Schleiden (Die Pflanze und ihr Leben, 5. Aufl., Leipzig 1858, S. 384): „Wo dichte Belaubung den Einfluß der Sonne und den erfrischenden Luftwechsel hindert und so die Zersetzung der vegetabilischen Massen verlangsamt, wo der Boden flach und ohne

Gefälle ohnehin schwer seines Wasserreichtums sich entledigt, und um so weniger, wenn die aufgehäuften Pflanzenleichen beständig den Abfluß hemmen, und der entstandene Humus begierig die Feuchtigkeit ansaugt, da bilden sich die ausgedehnten Sumpfmoore. Durch die fortwährende Zunahme der Vegetationsreste erhebt sich der Boden und oft liegt eine solche wasserdurchtränkte, halbflüssige Masse zuletzt weit über dem Niveau der umgebenden Ebene, ohne daß jetzt noch die Sonne im stande wäre, auch wenn Stürme das schützende Dach entfernen, den Sumpf auszutrocknen oder auch nur sein Fortwachsen zu beschränken. Ein solcher Sumpf erhebt sich bis zu 12 Fuß über die umgebende Ebene in Virginien zwischen den Städten Suffolk und Waldon, von den Einwohnern „the great dismal“ (der große Unselige) genannt, der nicht unbeträchtlichen Flüssen den Ursprung giebt und sie mit Wasser versorgt. Es ist besonders die nordamerikanische Cypresse, welche mit ihrer feinen aber dichten Belaubung zur Bildung desselben Veranlassung gegeben. Derselbe Baum ist es, welcher die furchtbaren, verrufenen Cypressensümpfe Louisianas an den Ufern des Redriver und Mississippi bildet. Riesenstämme von unerhörter Mächtigkeit drängen sich aneinander, ihre Zweige ineinander flechtend und am hellsten Tage ein düstres Dämmerlicht verbreitend. Der Boden besteht nur aus halbverfaulten, übereinander getürmten Blöcken und dazwischen aus einem unergründlich tiefen, flüssigen Schlamm, in welchem sich gefräßige Alligators und die beißende Schildkröte umherwälzen, die alleinigen Herren dieser unter der Glut der fast tropischen Sonne qualmenden Hölle; so im hohen Sommer, während im Frühling sich brausend die trüben, schlammigen Fluten der austretenden Ströme in meilenweiter Ausdehnung durch diese feindselige Vegetation ergießen. — So entsprechen diese Cypressensümpfe, von denen uns Sealsfield ein so lebendiges Bild entworfen, im Binnenlande, den Mangrovewäldern, welche die Flußmündungen fast aller Tropenströme umsäumen.“

Taxodium distichum war zur Pliocän- und Miocänzeit über ganz Europa, nordwärts bis zum 82°, und wahrscheinlich noch weiter, verbreitet. Auch aus Asien, aus der Gegend von Orenburg, aus dem Amurland, der Insel Sachalin und von Alaska ist die fossile Art bekannt. In Deutschland ist sie häufig und bildet

zuweilen große Braunkohlenlager. Das pliocäne *Taxodium* ist von Geyler und Kinkelin in der Nähe von Frankfurt, in dem Klärbecken bei Niederrad, nachgewiesen worden.

Taxodium distichum liefert ein vorzügliches Nutzholz von 0,45 spec. Gewicht. Es spaltet tangential und wird daher besonders zur Herstellung von Schindeln verwendet, andererseits eignet es sich nach Lindheimer wegen seines Widerstands gegen radiale Spaltung in hohem Grade zum Bau von Kanoes; „denn gerade am Hinterteil und am Vorderteil, wo die Jahrringe von den Flächen des Kanoes durchkreuzt werden, würde fast jede Holzart, die Platane allenfalls ausgenommen, in der Sonne spalten. Vor der Platane hat aber die Cypresse den Vorzug, daß sie als ein harzhaltiges Holz der Fäulnis nicht leicht ausgesetzt ist.“

Es werden alljährlich ungeheure Mengen von Cypressenstämmen gefällt, besonders seitdem die früher als unerschöpflich gehaltenen Wälder außerhalb der Moräste in bedenklicher Weise verschwunden sind. So berichtet Dr. Karl Mohr, Mobile, in einem Aufsatze „Wälder der Sumpfcypresse“ (Natur 1895, No. 27), daß das während des Jahres 1892—1893 in den an den Atchafalaya-Fluß in Louisiana grenzenden Cypressen-Wäldern geschlagene handelswerte Stammholz von Sachverständigen auf 270 Millionen Fuß (Oberfläche-Maß) geschätzt wurde. Diese Wälder zählen allerdings zu den ergiebigsten; sie umfassen aber einen verhältnismäßig nur kleinen Raum im Vergleiche mit dem ganzen Verbreitungsgebiete der Sumpfcypresse.

Tafel-Erklärung.

Tafel II:

Taxodium distichum am Rechneigraben, einem Weiher in den städtischen Anlagen in Frankfurt a. M.

Tafel III:

Fig. 1. Eine Blütenrispe in natürlicher Größe. Bei *w* zwei weibliche Blüten. *b* = Blattknospen.

Fig. 2. Ein einzelnes Ästchen mit männlichen Blüten, wenig vergrößert.

Fig. 3. Eine einzelne männliche Blüte, stärker vergrößert.

Fig. 4. Ein abgeschnittenes Pollenblatt von innen gesehen. *s* das durchschnittene Stielchen, *sch* die Schuppe, *p* die Pollensäcke.

Fig. 5. Längsschnitt durch ein Pollenblatt mit dem Ansatz an die Achse der Blüte. Bezeichnungen wie in Fig. 4.

Fig. 6. Einige Pollenkörner, in Wasser liegend.

Fig. 7. Eine weibliche Blüte, vergrößert.

Fig. 8. Ein Fruchtblatt aus dem oberen Teile der weiblichen Blüte mit den zwei achselständigen Samenknospen, von innen gesehen.

Fig. 9. Querschnitt durch ein Blatt. Bei *h* der Harzgang, bei *sp* Spaltöffnungen.

w
b
b
1.
2.
3.
4.
sch
s
p
5.
sch
s
p
6.
7.
8.
9.
sp
sp
h

Über ein eigentümliches Blühen von Bambusa vulgaris Wendl.

(Mitteilung aus dem botanischen Garten zu Frankfurt a. M. III.)[1])

Von

M. Möbius.

Mit Tafel IV.

Im Botanischen Garten zu Frankfurt a. M. begann im Sommer 1894 ein in einen Topf gepflanztes, etwa mannshohes Exemplar von *Bambusa vulgaris* Wendl. zu blühen, indem sich an den beblätterten Zweigen große Blütenrispen bildeten. Früchte gingen aus diesen Blüten nicht hervor, sie vertrockneten, fielen zum Teil ab, zum größeren Teil aber erhielten sie sich und im nächsten Jahre (1895) kamen an denselben Rispen zwischen diesen alten Blüten vielfach neue hervor, welche sich wie die des vorigen Jahres verhielten. Im folgenden Jahre (1896) wiederholte sich dieselbe Erscheinung. Die vegetative Entwickelung des Stockes stand in dieser Zeit ziemlich still und im folgenden Winter ging der stärkere Stamm, dessen Rest noch bei *st* in Fig. 1 zu sehen ist, zu Grunde. Der schwächere Stamm, der ebenfalls Blüten getragen hatte, erhielt sich noch im Sommer 1897, ging aber allmählich noch in demselben Jahre zu Grunde und wurde etwa 1 m über dem Boden abgeschnitten. Im Frühling 1897 aber erschienen zwei junge Triebe aus der Erde, die gar keine Blätter, sondern nur Blüten bildeten. Der eine kam direkt aus dem Rhizom und wurde etwa 60 cm hoch, der andere entsprang seitlich einem älteren Halm und wurde

[1]) Die erste Mitteilung ist: Beitrag zur Anatomie der Ficusblätter (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1897 p. 117—138. Taf. II, III); die zweite: Über Wachsausscheidung im Innern von Zellen (Ber. d. deutsch. botan. Ges. 1897, Band XV. p. 435—441).

etwas über 30 cm hoch. Am 9. Dezember 1897, als diese Triebe mit ihren Blüten noch ganz frisch aussahen, wurde die Pflanze aus dem Topfe genommen und photographiert, nach welcher Aufnahme die Fig. 1 der Tafel gezeichnet ist. Die Pflanze wurde dann wieder in ihren Topf in Erde gesetzt und nachdem sie den Winter über im Gewächshaus gestanden hatte, traten an den beiden neuen Sprossen in diesem Frühling (1898) wieder einzelne neue Blüten zwischen den Resten der alten, von denen viele abgefallen waren, auf. Neue vegetative Triebe haben sich in dieser letzten Periode nicht gebildet und das Rhizom ist nun auch selbst im Absterben begriffen. Der Stock ist schon mindestens 30 Jahre im Garten und hat früher, als er in freier Erde im Gewächshaus kultiviert wurde, ein sehr üppiges Wachstum gezeigt und starke Sprosse gebildet. Wegen Mangels an Raum wurde er von da schon vor längerer Zeit ausgepflanzt und in einen Topf gesetzt, wo er zurückging und gerade dadurch wohl zum Blühen veranlaßt wurde.[1]) Ein anderes Exemplar, übrigens ein Teil desselben ursprünglichen Stockes, hat noch nicht geblüht, obgleich es unter denselben Bedingungen gehalten wird und nur wenig kleiner als jenes blühende ist.

Ich weiß nicht, ob man in anderen Gärten eine solche Erscheinung, wie die hier von dem blühenden Bambus beschriebene, schon beobachtet hat; mir scheint die Sache doch interessant genug zu sein, um sie einmal zu beschreiben und abzubilden. Daß die Bambusen ganz eigentümliche Verhältnisse in Beziehung auf das Blühen zeigen, ist bekannt; die ausführlichste Zusammenstellung darüber findet sich in Schröters Arbeit über den Bambus (Neujahrsblatt der Züricher naturf. Gesellsch. auf das Jahr 1886, No. LXXXVIII), auf die hier verwiesen sei, in der aber *Bambusa vulgaris* nicht besonders erwähnt wird. Auch ist es nicht unbekannt, daß solche nur Blüten tragende Triebe aus dem Rhizom herauskommen. Schröter berichtet, daß im Jahre 1867 alle Exemplare von *Arundinaria japonica* Sieb. et Zucc., die in den europäischen Gärten von Paris, Sceaux, Marseille und anderen Orten, sowie im botanischen Garten von Hamma bei Algier kultiviert wurden, in Blüte kamen, „und zwar

[1]) Vergl. hierzu meine Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse (Jena 1897, p. 123).

so, daß die ältesten und jüngsten Triebe ganz gleichmäßig ergriffen wurden; sogar die eben aus der Erde hervorgetretenen Knospen verwandelten sich sofort in blühende Triebe.“ Ferner heißt es in Munroe's Monograph of the *Bambuseae* (Transact. of the Linn. Soc. vol. 26, p. 107): Inflorescentia variabilis „scapus vel panicula radicalis aphylla“ etc. (teste Schultes). Der Scapus radicalis aphyllus ist also ein Rhizomsproß, der nur Blüten trägt. Dagegen ist mir keine Angabe darüber bekannt, daß sich neue Blüten an den Ährenresten der vorjährigen Blüten bilden und daß so derselbe Stock mehrere Jahre hintereinander, hier also 4 Jahre, blüht. Im allgemeinen gehen ja die Halme, wenn sie geblüht haben, worauf sie dann meistens auch Früchte anzusetzen scheinen, zu Grunde, und so heißt es auch von der oben erwähnten *Arundinaria japonica*, daß die fruchtenden Triebe abstarben. Wahrscheinlich ist gerade der Umstand, daß sich in dem von uns mitgeteilten Falle keine Früchte aus den Blüten entwickelten, also kein Material zur Fruchtbildung verbraucht wurde, die Ursache, daß aus den kleinen Knospen, die schon im Vorjahre angelegt waren, sich auch wirklich neue Blüten ausbilden konnten.

Die Entstehungsweise dieser neuen Blüten ist, soweit ich es ermitteln konnte, eine zweifache: teilweise nämlich sind es Blüten, bezw. ganze Ährchen, die im ersten Jahre schon bis auf die einzelnen Blütenteile angelegt, aber sitzen geblieben waren und sich erst im zweiten Jahre entwickeln, die vorjährigen Spelzen einfach auseinanderschiebend (Fig. 2); auch mit den Endblüten der Ährchen kann dies offenbar der Fall sein, wie Fig. 3 oben zeigt; teilweise aber werden in den Achseln der unteren Hüllspelzen eines Ährchens, dessen Blüten sich im ersten Jahre entfalten, junge Ährchen angelegt, die dann ebenfalls im zweiten Jahre zur Entwickelung kommen. Im letzteren Falle steht die Blattstellungsebene der jungen Ährchen senkrecht auf der der alten, wie es bei *j* in Fig. 3 zu sehen ist. Hierauf bezieht sich vielleicht, was Munroe (l. c. p. 87) bei der Charakterisierung der Gattung *Bambusa* sagt: „glumae duae aut numero indefinitae, inferiores plerumque gemmiparae.“ Wir sehen auch in einem reifen Ährchenknäuel die einzelnen Ährchen von ziemlich verschiedener Größe, sodaß die deutlich hervortretenden zwischen 0,5 und 2 cm lang sind. Das hängt damit

zusammen, daß die Zahl der Blüten in einem Ährchen verschieden ist, indem bei den kleineren Ährchen die unteren Spelzen alle steril sind und nur die obersten Blüten tragen, bei den größeren dagegen nur wenige, nämlich 2—3, sterile Hüllspelzen vorhanden sind, die folgenden aber fertil sind, also zu Deckspelzen werden und dann bis zu sechs Blüten im Ährchen vorhanden sind. Nach Munroe ist bei *Bambusa vulgaris* die Zahl der Blüten in einem Ährchen 4—9—12. Die untersten Spelzen sind immer die kürzesten, die Deckspelzen also länger als die Hüllspelzen, welch' letztere auch von unten nach oben an Größe zunehmen. Die Vorspelze (Fig. 5) ist ungefähr ebensolang wie die Deckspelze (Fig. 4) in derselben Blüte; letztere ist zugespitzt und oben mit ganz kurzen, spitzen Haaren versehen (Fig. 6), erstere ist oben zweispitzig und besonders an den Spitzen, sowie auf den beiden Kielnerven mit etwas längeren, spitzen, Haaren versehen, die an den beiden Endspitzen der Vorspelze aneinanderstoßen (Fig. 7). Von den drei Lodiculis, die bekanntlich bei *Bambusa* vorhanden sind, sind die beiden vorderen, nach der Deckspelze zu stehenden, kürzer und breiter; die dritte, nach der Vorspelze zu stehende, ist länger, spitziger und schmäler, ein Unterschied, der auch von Munroe (l. c. p. 108) für *Bambusa vulgaris* mit folgenden Worten angegeben wird: „Squamulae tenuiter membranaceae, diaphanae, apice pilis sat longis ciliatae, inaequales, duae obovato-oblongae, tertia longior et multo angustior.“ Fig 8 und 9 zeigen eine vordere und die hintere Lodicula aus einer Blüte, deren Staubgefäße sich bereits gestreckt haben, und der Unterschied in der Gestalt und Größe ist daran deutlich zu sehen. Alle Lodiculae sind am vorderen Rande mit langen, steifen, spitzen, einzelligen Haaren dicht besetzt. Die Länge der vorderen Lodiculae mit den Haaren beträgt etwas über 2 mm, die hintere Lodicula ist nahezu 3 mm lang. Eigentümlich ist, daß die vorderen Lodiculae ihre definitive Größe und Gestalt eher erlangen als die hintere, denn bei einer jungen Blüte, wie der, deren Staubgefäße und Pistill in Fig. 10 und 11 dargestellt sind, finden wir die 3 Lodiculae von fast gleicher Länge, die dritte aber etwas schmäler und spitziger; in der letzteren sind auch noch keine Gefäßbündel zu erkennen, während sie in den ersteren schon vorhanden sind. Erst wenn die Blüte älter geworden ist, sehen wir dann die hintere Lodi-

cula länger als die vorderen geworden und mit Gefäßbündeln versehen. Es scheinen gewöhnlich vier solcher, natürlich äußerst feiner Gefäßbündel vorhanden zu sein, die ein Stück unterhalb des vorderen Randes verschwinden. Das Mesophyll der Lodiculae besteht aus etwa zwei Schichten von parenchymatischen, langgestreckten, dünnwandigen Zellen, die kein Chlorophyll enthalten. Die Zellen der Oberhaut sind denen des Mesophylls ähnlich, etwas schmäler und häufig auch an den Enden zugespitzt; im älteren Zustande läßt sich an den Längswänden eine feine Wellung erkennen; Spaltöffnungen fehlen. Die drei Lodiculae bilden drei voneinander ganz getrennte Blättchen und aus diesem Umstande, sowie aus ihrer Struktur, besonders dem Fehlen des Chlorophylls würde man annehmen können, daß sie als die Perigonblätter der Blüte aufzufassen sind. Hackel[1]) könnte dagegen für seine Auffassung, nach der bekanntlich die beiden vorderen Lodiculae einem gespaltenen zweiten Vorblatte entsprechen, die hintere, wenn sie vorhanden ist, einem dritten Vorblatte entspricht, die verschiedene Gestalt und das ungleiche Wachstum der Lodiculae, wie es eben geschildert wurde, geltend machen. Wir wollen hier die Sache dahingestellt sein lassen und nur noch erwähnen, daß den Lodiculis hier keine besondere biologische Bedeutung zuzukommen scheint: die Blüten öffnen sich ja bei *Bambusa* überhaupt nicht, d. h. die Spelzen treten kaum auseinander, und die Lodiculae würden bei ihrer großen Zartheit keine Rolle für den Öffnungsmechanismus spielen können, wie sie es, ebenfalls nach Hackel, in anderen Grasblüten thuen.

Die sechs Staubgefäße stehen rings um den in der Mitte befindlichen Fruchtknoten; die farblosen, anfangs kurzen Filamente (Fig. 10) strecken sich bei der Geschlechtsreife und schieben die rotgefärbten Antheren zwischen den Spelzen heraus. Die Antheren sind nicht versatil wie bei den meisten Gräsern, d. h. der Staubfaden ist nicht nahe der Mitte an der Anthere befestigt, sodaß die Antheren leicht aus ihrer aufrechten Lage umkippen, sondern der Staubfaden ist am Grunde der Anthere, zwischen den nach unten gerichteten hornartigen Fortsätzen der Pollensäcke befestigt, die Antheren sind basifix. Das Connectiv verlängert sich in eine Spitze über die Pollensäcke

[1]) Engler's botan. Jahrbücher, Bd. I, p. 336.

hinaus, die ebenfalls rot gefärbt und mit einigen einzelligen spitzen Haaren besetzt ist.

An dem Griffel sieht man nur in ganz jungen Blüten, daß er oben in drei Äste gespalten ist; die drei Gefäßbündel dieser Äste lassen sich durch den ganzen Griffel bis zum Fruchtknoten verfolgen (Fig. 11). Später scheint der Griffel, wie auch Munroe angiebt (l. c. p. 108), durch das frühzeitige Schwinden der Narben und Äste einfach zu sein. Die Griffeläste sind dicht zottig behaart, weiter unten ist der Griffel nur mit einfachen spitzen Haaren besetzt, die am Fruchtknoten ganz verschwinden. Eine Frucht habe ich an unserem Stocke niemals entstehen sehen und glaube, daß überhaupt eine Bestäubung gar nicht stattgefunden hat. Ich muß mich also mit diesen Angaben, welche die früheren Beschreibungen der Blüten von *Bambusa vulgaris* in einigen Punkten ergänzen mögen, begnügen.

Der Bau des Halmes und des Blattes ist bei den Bambusen bekannt genug und die hier besprochene Art bietet darin nichts Besonderes. Über den Bau des Halmes findet sich auch einiges in der citierten Arbeit von Schröter (l. c. p. 13), was auf den Angaben Schwendeners beruht; eine Abbildung von dem Querschnitt eines Bambusblattes findet man in Kerners Pflanzenleben, Bd. I. p. 272 (I. Auflage). Ich benutze aber die Gelegenheit, um noch einiges über den Bau des Rhizomes und der Wurzel zu sagen, worüber mir keine anderen Angaben bekannt sind.

Das Rhizom hat einen fast kreisförmigen Querschnitt und in seinen dickeren Theilen einen Durchmesser von etwa 3 cm. Unter der kleinzelligen Epidermis liegt eine im Verhältnis zum ganzen Durchmesser zwar schmale, aber doch mehr als 20 Zellschichten breite Rindenzone, in der nur einzelne nach den Niederblättern abgehende Gefäßbündel auftreten. Der innere Teil, innerhalb dieser Rindenschicht, ist von außerordentlich zahlreichen Gefäßbündeln durchzogen, die teils längs, teils quer verlaufen. Die ersteren sind in der äußeren Region zahlreicher, sodaß man hier die meisten Bündel auf dem Querschnitte auch wirklich querdurchschnitten sieht; dicht unter der Rinde sind die Bündel am kleinsten und am dichtesten aneinander gelagert; weiter innen sind die querverlaufenden Bündel häufiger, sodaß dadurch das querdurchschnittene Rhizom hier schon dem bloßen

Auge wie mit vielen feinen Adern durchzogen erscheint; dazwischen treten aber auch viele längsverlaufende, also querdurchschnittene Bündel auf. Die Anzahl der querverlaufenden Bündel nimmt in der Nähe der Knoten zu und ist in der Mitte der Internodien am geringsten. Der Querschnitt durch die Bündel zeigt überall ungefähr dasselbe Aussehen und entspricht dem eines typischen Grasbündels, also auch dem in den Halmen, jedoch sind die beiden großen Holzgefäße weniger weit als die im Halme. Vor dem Phloëm liegt ein halbkreisförmiger Belag aus Bastfaserzellen, der so groß oder, bei den äußeren Bündeln, größer ist, als Phloëm und Xylem zusammen, auf der Xylemseite ist der Bastfaserbelag bei den äußeren Bündeln viel schwächer als auf der Phloëmseite, bei den inneren Bündeln fehlt er ganz. Die Wände dieser Bastfaserzellen sind weniger verdickt, als dies im Halme der Fall ist und bei den inneren Bündeln noch etwas dünnwandiger als bei den äußeren. Die Parenchymzellen haben nur schwach verdickte Wände und sind reich an Stärke, die besonders in dem peripherischen Teile des Rhizoms aufgespeichert ist.

Von den Wurzeln hatten die dicksten einen Durchmesser von 3—4 mm; in ihrem anatomischen Bau stimmen die dicken und die dünnen Wurzeln im wesentlichen überein und der Querschnitt zeigt Folgendes. Die Epidermis besteht aus dünnwandigen, senkrecht zur Oberfläche gestreckten Zellen, von denen viele zu Wurzelhaaren ausgewachsen sind. Die Zellen der darunter liegenden Ectodermis sind annähernd quadratisch und haben nur schwach verdickte Wände. Unter ihr liegt eine Zone von 3—5 Lagen kleiner Zellen mit stark verdickten und verholzten Wänden, sie geht nach innen zu in das großzellige Rindenparenchym über, dessen Zellen nach innen zu wieder kleiner werden und in der Nähe des Zentralstranges eine sehr schöne Anordnung in radiale Reihen zeigen. Die innersten kleinen Rindenzellen haben wieder dickere und verholzte Wände. Die Wände der Schutzscheidezellen sind ringsum gleichmäßig stark verdickt, bei den dünneren Wurzeln noch mehr als bei den dickeren und dort treten dann auch die Poren viel stärker hervor. Die Zellen des Pericambiums und die des darunter liegenden Gewebes vom Zentralstrang bekommen ebenfalls verdickte und verholzte Wände, sodaß das erstere wenig deutlich zu unterscheiden ist. Auch einzelne alternierende Xylem- und

Phloëmteile lassen sich nicht erkennen. Deutlich hervor treten etwa 20 große Gefäße, die in einen Ring um das innere indifferente Gewebe, das sogenannte Mark, angeordnet sind. Bis über diesen Ring hinaus nach innen scheint auf dem Querschnitte das Gewebe des Zentralcylinders aus lauter dickwandigen Elementen zu bestehen, die dann in die weniger dickwandigen und größeren Zellen des innersten Teiles übergehen. Besonders in den dünneren Wurzeln treten außer den weiten, in den Ring geordneten, hier in etwas geringerer Anzahl vorhandenen Gefäßen andere kaum hervor, aber in den dickeren Wurzeln bemerkt man außerhalb der weiteren auch zahlreiche engere. Die Phloëmgruppen sind im ausgebildeten Zustande kaum zu erkennen. Die Entwickelungsgeschichte, zu deren Untersuchung mir allerdings nur wenig geeignetes Material zur Verfügung stand, ergiebt, daß jene großen Holzgefäße schon sehr frühzeitig angelegt werden, vor der Differenzierung des übrigen Gewebes, und daß dann außen zahlreiche alternierende Xylem- und Phloëmgruppen entstehen, ohne daß aber jemals deutliche Xylemstrahlen, die sich bis zu jenen großen Gefäßen verfolgen ließen, zu erkennen wären. Soviel läßt sich ferner feststellen, daß die engsten und äußersten Holzgefäße nicht, wie bei vielen anderen Gräsern, direkt unter der Schutzscheide, das Pericambium unterbrechend, entstehen, sondern, daß sie sogar noch zwei bis drei Zellen weit vom Pericambium nach innen zu angelegt werden.[1]) — An absterbenden dicken Wurzeln finden sich in den weiten Holzgefäßen gelbe schleimartige Massen und im Zentrum ein durch Zerstörung des „Markes“ gebildeter weiter Hohlraum. Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß sich ein dem oben beschriebenen ganz ähnlicher Bau der Wurzeln, nach der Untersuchung des ausgebildeten Zustandes, auch bei anderen Gräsern, welche derbere, holzige Wurzeln besitzen, findet und zwar nicht nur bei den verwandten Formen, wie *Phyllostachys bambusoides* Sieb. et Zucc. und *Arundinaria japonica* Sieb. et Zucc. (*Bambusa Metake* Hort.), sondern auch bei fernerstehenden Formen, wie *Gynerium argenteum* Nees

[1]) Diese Zellen scheinen aber aus dem Pericambium hervorgegangen zu sein, das also durch frühzeitig auftretende Teilungen mehrschichtig wird.

und *Erianthus Ravennae* Beauv., sodaß es sich empfehlen dürfte, über diese Graswurzeln noch genauere entwickelungsgeschichtliche Studien anzustellen.

Frankfurt a. M., Botanischer Garten. Juni 1898.

Erklärung der Tafel IV.

Fig. 1. Rhizom mit Halmen und Wurzeln. Rechts das Ende, wo das Rhizom von der Mutterpflanze abgetrennt worden ist, links die wachsende Spitze, welche den größeren Blütentrieb geliefert hat. *st* = Stelle, wo der größte der blühenden Halme angesessen hat. *h* = Halm, welcher ebenfalls geblüht hat und oben abgeschnitten ist.

Fig. 2. Junges Ährchen (1898), das zwischen den vorjährigen Spelzen herauskommt. (Nat. Gr. = 2 cm Länge).

Fig. 3. Ein Ährchen mit vorjährigen (1897) und diesjährigen Blüten (1898); die vorjährigen Teile grau, die diesjährigen weiß. (Nat. Gr. = 2 cm Länge).

Fig. 4. Deckspelze (vergr.).

Fig. 5. Vorspelze (vergr.).

Fig. 6. Oberes Ende der Deckspelze (vergr.).

Fig. 7. Oberes Ende der Vorspelze (vergr.).

Fig. 8. Eine der beiden vorderen Lodiculae.

Fig. 9. Die hintere Lodicula, beide aus derselben alten Blüte in richtigem, gegenseitigem Größenverhältnis (vergr.).

Fig. 10. Ein Staubgefäß (vergr.).

Fig. 11. Fruchtknoten mit Griffel und dreiteiliger Narbe, aus derselben jungen Blüte wie Fig. 10 (vergr.).

VIII.
I.
VI.
VII.
IX.
IV.
V.
X.
XI.
h
st
III.
II.
j

Über den Gehörsinn.

Vortrag, gehalten beim Jahresfeste
der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft
am 22. Mai 1898

von

Dr. **Karl Vohsen.**

Die Redner, denen die ehrenvolle Aufgabe wurde, vor dieser Festversammlung bei der Jahresfeier unserer Gesellschaft ein ihnen vertrautes Gebiet der Naturwissenschaft gemeinverständlich darzustellen, pflegen mit berechtigtem Stolz auf die gewaltigen Fortschritte hinzuweisen, die auf dem Boden naturwissenschaftlichen Denkens dem rastlosen Forschereifer gelungen sind. Wir haben in den letzten Jahren von dieser Stelle die kühnen Hypothesen der Biologie in Pflanzen- und Tierreich, die Resultate der Gehirnforschung, die staunenswerte Entwicklung unserer Kenntnisse von der Netzhaut des Auges behandeln hören. Wir haben Hutten's Worte: „Die Wissenschaften blühen, es ist eine Freude zu leben" in uns nachfühlen können, die wir die Renaissance unserer Tage erleben, die Geburt einer neuen Welt aus dem Geist naturwissenschaftlichen Denkens, das immer tiefer in die Methoden aller Wissenszweige eindringt. — Was uns umgiebt, wir selbst, sind Teile eines großen Ganzen, das wir als Natur bezeichnen und jede Wissenschaft ist in diesem Sinne eine Naturwissenschaft. Dieses Bewußtsein drängt immer mehr in unserem geistigen Leben den Begriff der Philosophie als einer besonderen, über den anderen thronenden Wissenschaft zurück und immer allgemeiner tritt zu Tag: an Stelle einer Philosophie als solcher das philosophische Denken

auf dem Gebiet der Erfahrungswissenschaften. Wir können es dahin definieren, daß die Resultate der Einzelwissenschaft zur Bildung einer Weltanschauung verwendet werden. Philosophisch denken heißt den Blick auf's Ganze richten, und in diesem Sinne wird auch die echte Naturforschung Philosophie genannt werden müssen.

Die Sinnesphysiologie nun nimmt in dieser naturwissenschaftlichen Welterkenntnis einen ganz besonderen Platz ein. Seit Kant in seiner unsterblichen erkenntnis-theoretischen That, die Gedankenarbeit eines Berkeley und Hume vollendend, unser Erkenntnisvermögen auf die einfache Formel brachte, daß wir das Ding an sich nicht erkennen, sondern die Dinge nur soweit verstehen, als sie vermöge der eigentümlichen, einmal gegebenen Erkenntniswerkzeuge von uns verarbeitet werden — mögen wir diese gegebenen Voraussetzungen nun mit ihm aprioristische Formen unserer Vernunft nennen, oder sie als gegebene Bestandteile unserer einfachsten Sinnesthätigkeiten betrachten — seitdem erwächst für jeden Denkenden die Pflicht, die Sinnesthätigkeiten als die Erschließer der Welt zu verstehen — für den Naturforscher aber ist es geradezu eine prinzipielle Frage, sich kritische Rechenschaft abzulegen über die Sinneswerkzeuge, deren Daten den Ausgangspunkt seiner Untersuchungen bilden.

Wenn ich Ihnen heute in der kurzen Zeit eines Vortrags vorführen möchte, was die Erforschung unseres Gehörsinnes an Thatsächlichem zweifellos festgestellt hat, so muß ich von vornherein bitten, jede höher gestimmte Erwartung zu dämpfen. Des thatsächlich Feststehenden wird sich wenig ergeben — die mehr oder weniger wahrscheinliche Hypothese muß mehr, wie erwünscht, die Lücken füllen, die in der Reihe der Thatsachen noch weit klaffen — und die wissenschaftliche Genugthuung wird für uns mehr darin liegen, die festgestellten Thatsachen zu betrachten unter Berücksichtigung der ungeheuren Schwierigkeiten, die gerade der Erforschung dieses Sinnes sich entgegentürmen.

Es umgiebt uns ein Ozean bewegter Luft. Kein Körper, der in geeigneter Weise bewegt, nicht in dem umgebenden Medium Schallphänomene hervorrufen könnte. Die physikalische Untersuchung hat als Ursache der Schallwahrnehmungen Ver-

dichtungen und Verdünnungen der Luft nachgewiesen, die wir uns am einfachsten unter dem Bild einer Wasserwelle veranschaulichen. Auf der überreichten Tafel finden Sie den Gesamtbereich der als Töne wahrnehmbaren Schwingungen zunächst als Oktaven eingetragen. Von 11 bis 55,000 Schwingungen sollen unserem Ohr wahrnehmbar sein, wenn auch den Grenzen nach unten und oben wenig von musikalischem Ton anhaftet. Denn, wie Sie sehen, ist der musikalisch brauchbare Teil der Skala auf die Schwingungen von $41^1/_4$ dem E_I des Kontrabasses bis zu dem d_V der Pikkoloflöte mit 4752 Schwingungen beschränkt. Der Grund dieser Beschränkung wird Ihnen sofort klar, wenn Sie die auf einen Teil der Skala beschränkte Fähigkeit unseres Gehörs betrachten, feinere Unterschiede der Tonhöhe zu erfassen. So arm, wie es bei den halben Tönen des Klaviers scheint, jede Oktave nur 12 Töne umfassend, ist nun die Skala für unser Gehör nicht. Der deutlich unterscheidbaren Töne sind es viel mehr. Wir sehen beim Auge die Farben des Spektrums ohne scharfe Grenzen ineinander übergehen, während unser Gehör eine ungemein viel größere Menge von Tönen als scharf, qualitativ unterschiedene Tonhöhen aufzufassen vermag. Das musikalisch geschulte Gehör unterscheidet nach den Untersuchungen Preyer's in den tiefen Oktaven Töne, die um 8—16 Schwingungen in der Sekunde voneinander getrennt sind, in den mittleren Oktaven von a_I — c_{II} wird sein Unterscheidungsvermögen so fein, daß es eine Drittel-Schwingung in der Sekunde als eine Tondifferenz erkennen kann, höher in der Skala nimmt dies Unterscheidungsvermögen wieder ab und über dem C_V sind, auch bei musikalischen Menschen, Irrtümer von 100—1000 Schwingungen nicht selten.

Diese physikalisch zerlegte Tonwelt ist nun in Wirklichkeit ebenso gemischt, wie es die Wellen eines brandenden Meeres für unser Auge sind. Das Auge versagt und die Phantasie erlahmt, wenn wir versuchen in dem bewegten Meere die zahllosen Wellensysteme zu verfolgen, auf und ab schwankend, zu Bergen getürmt, zu Thälern vertieft, von wechselnden Kräften zersplittert und zerstäubt! — Nur in großen Zügen nimmt das bewundernde Auge das mächtige Schauspiel auf, das Helmholtz als treffendes Beispiel des ästhetischen Wohlgefallens an der Musik heranzieht. Unser Ohr aber, ungleich dem Auge, findet

sich in dem umgebenden Ozean der Luftwellen zurecht, es vermag die unendlich feinen und komplizierten Schwingungsformen zu analysieren, die ihm die bewegte Luft zuträgt.

Was unser Gehör in feiner Differenzierung der Laute leistet, offenbart uns am besten das wichtigste Gebiet seiner Thätigkeit, die menschliche Sprache. — Was der Mensch durch Kultur geworden, verdankt er der Sprache. Sie ist die Trägerin des Gemeinsinns, sie kündet die Gefühle, sie ermöglicht die Bildung abstrakter Begriffe, durch die der Menschengeist sich die Welt erobert. Worte sind akustische Zeichen für Begriffe. Wir können uns vorstellen, daß eine Sprache aus Geberden an die Stelle der Lautsprache tritt, wie sie das sogenannte französische System des Taubstummenunterrichts in der That ausgebildet hat. Aber eine Geberdensprache eignet sich nur mit unsäglicher Mühe und Unbeholfenheit das an, was die Menschheit sich in Jahrtausenden an Begriffs- und Wortschätzen erworben hat, denn ihr fehlt gerade das, was den Gehörsinn so geeignet machte, die Geburts- und Aufnahme-Stätte der Zeichen für die abstrakten Begriffe zu werden. Die Geberdensprache verhält sich zur Lautsprache, wie der optische Telegraph zum Telephon. Die Übermittlung des Lichtpunktes erfolgt wohl rasch, aber Form und zeitliche Aufeinanderfolge der Zeichen, deren sich der optische Telegraph bedient, erfordert als Voraussetzung eine umständliche Verabredung, wenn seine Zeichen Worte oder Sätze bedeuten sollen, — und einer größeren Beweglichkeit, wie sie durch optische Buchstaben-Zeichen erreicht wird, entspricht wieder ein größerer Zeitverlust. Der telephonischen Mitteilung folgt das Verständnis sozusagen im Momente der Wahrnehmung.

Geben wir uns Rechenschaft über die Eigentümlichkeiten, die gerade den Gehörsinn befähigen, Träger der Verständigung zwischen den Geschöpfen zu werden und die abstrakte Begriffsbildung zu ermöglichen.

Alle Dinge können tönen! — So suchte man sich früher die Entstehung der Sprache zu erklären, daß man Schallnachahmung als Ausgangspunkt der Bezeichnung durch Laute annahm. Wohl spielt die Schallnachahmung im Leben der Sprache eine Rolle — aber die Worte, die auf sie hinweisen, sind, nach Max Müller's treffendem Wort, Spielzeug nicht

Werkzeug der Sprache. Nicht die Dinge, die tönend bewegt werden, erzeugen die Sprache, sondern das Geschöpf, das Laute äußert. Wohl kann der Klang von Dingen in die lautliche Bezeichnung verwoben werden — aber das geschieht erst, nachdem der Mensch auf anderem Wege bereits Sprache und abstrakten Begriff erworben hat, und das Ding benennt, das er bereits kennt.

Auch auf dem Gebiete der Sprachforschung ist in den letzten Jahrzehnten an Stelle willkürlicher, mehr weniger geistreicher Theorien die naturwissenschaftliche, empirische Methode getreten, die das geheimnisvolle, mehr wie jedes andere Problem für die Selbsterkenntnis des Menschen wichtige Rätsel des Sprachursprungs zu lösen versucht. Der bahnbrechende Geist des Frankfurter Gelehrten Lazarus Geiger erwies zuerst den Inhalt der Sprachwurzeln als sichtbare Objekte, während man bis zu ihm immer nur an tönende Objekte als Inhalt der primitiven sprachlichen Bezeichnung dachte. Er verlangte zuerst neben den von Grimm, Pott und Anderen ergründeten Lautumwandlungs-Gesetzen nach den Gesetzen der Begriffs- oder Bedeutungs-Umwandlung. Sein umfassendes Genie aber ließ, wie Theodor Neubürger[1]) treffend sagte, den Bogen des Odysseus zurück, den bis heute kein Berufener gleich ihm zu spannen vermochte. Geiger starb schon im 42. Lebensjahre. — Auf seinen Schultern ruht die Theorie des Sprachursprungs, die mir naturwissenschaftliches Denken am ehesten zu befriedigen geeignet erscheint, die Ludwig Noiré's. Geiger fand das sichtbare Objekt, an das die sprachliche Bezeichnung sich anlehnte, in dem „Anblick eines heftig bewegten, menschlichen oder tierischen Gesichts, den Schrei auslösend als Ausdruck der Teilnahme und inneren Erregung." (Neubürger.) Noiré nimmt, dem Inhalt der Sprachwurzeln entsprechend, die stets auf die menschliche Thätigkeit hinweisen, die gemeinschaftliche Arbeit einer Stammesgemeinschaft, von unwillkürlichen Lauten begleitet, wie wir sie auch beim Tiere beobachten, als Ausgangspunkt der Sprachbildung an. Das von Geiger zuerst postulierte Gesichtsbild erscheint ungezwungen mit dem Laute vereinigt als das Produkt der schaffenden Thätigkeit.

[1]) Anthropologenkongreß 1882: Das Verhältnis der Sprachforschung zur Anthropologie.

Auch Max Müller hat sich dieser Theorie angeschlossen, die alle Elemente aufweist, welche Sprach- und Begriffsbildung voraussetzen. Erstens der unwillkürliche Laut, der künftige Träger der Sprache, die Thätigkeit begleitend, zweitens das Geschaffene, die gemeinsam gegrabene und bewohnte Höhle, der gemeinsam überwundene Feind, als der Inhalt des zukünftigen Wortes, den es vermöge der rückerinnernden Kraft der Gehörswahrnehmung im Gefühl der Gemeinschaft hervorruft, — und drittens die Verständlichkeit und Mitteilbarkeit für eine größere Zahl von Individuen, deren jedes mit diesem jederzeit erzeugbaren Laut die Fähigkeit hat, in seinem Nächsten durch dessen Gehörsinn die gleiche Erregung hervorzurufen, die es selbst bewegt. — Von diesem Keime aus mag der Wunderbaum menschlicher Sprache und Begriffsbildung vielleicht entstanden sein! — Möge aber auch an Stelle dieser so anschaulichen Theorie, die Noiré in seinem tiefdurchdachten Werke „Logos, Über Ursprung und Wesen der Begriffe“ durchgeführt hat, eine andere Anschauung treten — so bleibt doch immer die gleiche Bedeutung des Gehörsinns für die Sprache und Begriffsbildung. Denn das Wesentliche für die abstrakte Begriffsbildung, in der die Überlegenheit des intelligenteren Geschöpfes besteht, beruht in der raschen Aufeinanderfolge der Vorstellungen, für die eben nur solche Zeichen brauchbar sind, die sich selbst rasch folgen können, mannigfaltigster Wandlungen fähig sind und rascheste Auffassung ermöglichen.

Wir verdanken unserem Mitbürger Herrn Oskar Wolf in seinem ausgezeichneten, 1871 erschienenen Werk über Sprache und Ohr eine genaue Analyse der Sprachlaute in physikalischer und musikalischer Beziehung. Er zeigte darin zum erstenmale, daß Vokale sowohl wie Konsonanten, die man wesentlich als bloße Geräusche zu betrachten geneigt war, ihre bestimmte in kleinen Grenzen schwankende Tonhöhe haben. Diese erstreckt sich vom R als tiefstem Laut mit 16 Schwingungen bis zum S (c_{IV} — c_V) mit 4032 Schwingungen in der Sekunde. — Neben der Aufnahme dieser in ihrer Zusammensetzung, in Form, Zahl und Stärke unendlichen Verschiedenheiten unterworfenen Laute beweist unser Gehör eine außerordentliche Schnelligkeit der Auffassung. Während unser Auge eine Reihe von Eindrücken, deren Einzeldauer unter $^1/_{10}$ Sekunde liegt, nicht mehr vonein-

ander sondern kann, unterscheidet unser Gehör in der Sprache mit Leichtigkeit 20 und mehr qualitativ verschiedene Laute in der Sekunde. Diese große Beweglichkeit der Gehörswahrnehmungen eignet sie dazu, erstens den an sie gebundenen Begriffen eine rasche Aufeinanderfolge zu gestatten und zweitens stellt sie eine unendliche Fülle der Bezeichnungen zu Gebote. Gesichtswahrnehmungen, und solche sind ja auch die Elemente der Geberdensprache, wechseln für unser Auffassungsvermögen viel langsamer, ein Gesichtsbild verdrängt das andere und hinterläßt einen Eindruck, der erst wieder von einer ähnlichen Wahrnehmung geweckt werden muß, welche Wahrnehmung wir aber nicht aktiv, künstlich hervorrufen können — das Gehörbild aber ist ein reines Symbol für das, was es bezeichnet — (zwischen dem Worte „Haus“ und einem Haus besteht gar kein Zusammenhang) — und bindet so die geistige Repräsentation oder Abstraktion an eine sinnliche Wahrnehmung, den Laut, der allzeit aktiv reproduzierbar ist. Das Wort Vernunft schreibt sich vom Vernehmen her und deutet schon auf die Wichtigkeit der Gehörswahrnehmungen für die Bildung abstrakter Begriffe hin. —

Diese Gesichtspunkte werden zu leicht außer Acht gelassen in der so aktuellen Frage des Taubstummenunterrichts. Wie irrtümliche Anschauungen über das Wesen der Sprache und ihre Beziehungen zum Laut herrschen, zeigt unter Anderen Arthur Hartmann, der in seinem Buch über Taubstummheit und Taubstummenbildung, das die Frage in sonst trefflicher und klarer Weise behandelt, noch annimmt, daß die Geberden die ursprüngliche Sprache des Menschengeschlechts gewesen und durch die phonetische Sprache verdrängt worden seien. „Auf je tieferer Stufe ein Volksstamm steht, je weniger die phonetische Sprache entwickelt ist, um so mehr finden sich Geberden im Gebrauch, wie wir dies von den Forschungsreisenden aus den lange Zeit von der Kultur unberührt gebliebenen Gegenden Asiens, Afrikas und Amerikas berichtet bekommen.“ [1]) Es dürfte dem Verfasser schwer fallen diese Behauptung zu belegen. Ein so gründlicher Forscher, wie Waitz in seiner Anthropologie, weiß nichts davon. O ja, das Mienenspiel, die „darstellenden Zeichen“,

[1]) Hartmann l. c. S. 109.

wie sie Waitz nennt: Zeichen des Grußes, der Verehrung, Verachtung, des Friedens, der Feindschaft, die Standesmerkmale mögen bei niederstehenden Völkern besonders ausgeprägt sein — aber das ist keine Sprache, keine begriffliche Mitteilung, die dieser voranging, sondern erst Ergebnis sprachlich erreichter Kultur. — Wir selbst leiden ja keinen Mangel an solchen Zeichen, nur treten sie mit der fortschreitenden Herrschaft der Vernunft und Sitte, soweit sie Äußerungen spontanen Gefühls sind, zurück. Aber darüber ist kein Zweifel, daß sie zum wesentlichen Charakteristikum des Menschen erst als sekundäre Merkmale gehören — das primäre aber ist allüberall Lautsprache und kein Volk, das ohne diese gefunden wäre. —

Sie erinnern sich noch einer jüngst stattgehabten öffentlichen Polemik, in der der Altmeister des Taubstummenunterrichts, unser Landsmann Vatter mit überzeugter Begeisterung seine erfolgreiche Methode des Laut-Unterrichts vertrat. In ihm verleihen wir dem Taubstummen nicht nur die Möglichkeit sich mit dem Vollsinnigen zu verständigen, sondern wir geben ihm in den Bewegungsempfindungen, die das Sprechen auch des nichthörenden Taubstummen begleiten, eine Art von Ersatz für die aktiv reproduzierbaren Laute und verhelfen ihm so zu einem Teil der Beweglichkeit des Denkens, die seine hörenden Brüder in so hohem Maße besitzen. — Die Geberden sind unbeholfen und arm, wenn der Taubstumme mit ihnen auf eine Nachahmung der Gegenstände ausgeht — dienen ihm die Geberden als Zeichen für die Schrift, so wird sein Ausdrucksvermögen wohl reicher, aber schwerfällig und unvollkommen, und bei dem nötigen raschen Wechsel der optischen Buchstabenzeichen, die doch ursprünglich als ein zur Dauer fixierter, räumlich ausgedehnter Sinneseindruck gedacht sind — wird die Mitteilung unendlich viel schwieriger zu erlernen und aufzufassen.

Die Wechselwirkung zwischen Gehör und Sprache, die sich aus dem Gesagten ergiebt und die sich in der innigen Wechselbeziehung zwischen schallwahrnehmenden und lautbildenden Organen ausdrücken muß, findet ihren deutlichen Ausdruck in geradezu frappanter Weise in dem Verhalten der Organe in der Tierreihe.

Die Entwicklungsgeschichte zeigt uns die erste Anlage des Gehörorgans, wie die jedes anderen Sinnesorgans, aus dem Ektoderm sich entwickeln. Die einfachste Form ist in einer

Lauterzeugende Organe	Tier-Reihe	Gehör-Organe				
		Otocyste und Otolithen (Hörblase und Hörsteine)	Labyrinth		Paukenhöhle	Aeusseres Ohr
			Vorhof und halbzirkelförmige Kanäle	Schnecke		
	Protozoen (Urtiere)					
	Coelenteraten (Pflanzentiere) a) Spongiae (Schwämme)					
	b) Acalephae (Medusen etc.)	Bläschen am Rand des Schirms, in Verbindung mit dem Nervensystem; häufig Concremente (Otolith?) enthaltend, aber nicht von Hörhaaren oder Stäbchen getragen, sondern der Wand anlagernd.				
	Vermes (Würmer)	Bei einigen Familien Bläschen mit von Härchen getragenen Otolithen. Der Zusammenhang mit dem Nervensystem nicht immer nachweisbar.				
	Echinodermen (Stachelhäuter)	Bei Synapta, einer Holothuroide, sind fünf Bläschenpaare beschrieben, ebenso problematisch wie ihre sogen. Sehorgane.				
	Arthropoden (Gliederfüsser)	fehlen meist				
Bei *Ocypoda arenaria*, einer Krabbenart, geriffte Leisten am rechten Scheerenbein, nur bei Männchen und wahrscheinlich nur zur Brunstzeit in Thätigkeit.	a) Crustaceen (Krebse)	Offene und geschlossene Hörbiasen mit Hörbärchen und Otolithen. — Hörhaare sind nur Modificationen anderer Nervenendigungen bergender Haare der Hautdecke (Tastst äbchen).				
Integumentgebilde aus Zähnen und Leistchen.	und b) Insekten				Tympanales Sinnesorgan mit ganglionärer Nervenausbreitung, von welcher eigentümliche Nervenendigungen in Gestalt kleiner keulenförmiger Stäbchen mittelst feiner Fäden entspringen.	
	Brachiopoden (Armfüsser)	Zurückgebildete Bläschen.				
	Mollusken	Hörbläschen mit in Büscheln gruppierten Hörhaaren und Otolith.				
	Tunikaten (Manteltiere)	Hörbläschen mit Otolithen.				
	Vertebraten (Wirbeltiere)					
	I. Acrania (Schädellose)					
	II. Craniota (Schädeltiere) **a) Cyclostomata** (Rundmäuler)	Region einer höheren Differenzierung des Gehörorgans.				
Wenige Fischarten vermögen Laute zu erzeugen, die durch die Schwimmblase oder Bewegung den Kiemen, meist nur ausser Wasser entstehen (Umberfische, Knurrhähne).	**b) Gnathostomata** (Kiefermäuler) **1. Fische**		Sacculus, Utriculus und halbzirkelförmige Kanäle.	Schnecke in der lagena angedeutet.		
Beginn einer Kehlkopfbildung. Primitive Stimmlippen. Es beginnt sich ein Ringknorpel zu differenzieren.	**2. Amphibien**		Sacculus, Utriculus und halbzirkelförmige Kanäle.	Schnecke als lagena mit entwickelter pars basilaris.	Paukenhöhle mit einfacher knorpelig-knöcherner Columella (Gehörknöchelchen).	
Deutlich vom Luftröhrenskelett abgesetzter Ring- und Stellknorpel.	c) Amniota (mit Eihüllen gehorene Wirbeltiere) **1. Reptilien**		Sacculus, Utriculus und halbzirkelförmige Kanäle.	Schnecke und lagena mit pars basilaris, die beim Krokodil schon spiralige Drehung zeigt.	Paukenhöhle mit einfacher knöchern-knorpeliger Columella (bei Schildkröten ganz knöchern).	Beginn einer Gehörgangsbildung.
Rückgebildet: Stimmlippen fehlen. Zischen mit der Zunge oder erzeugen Laute mit dem Schwanz (Klapperschlangen).	Sonderstellung nehmen ein: Schlangen u. Amphisbäniden (Doppelschleichen)		Sacculus, Utriculus und halbzirkelförmige Kanäle.	Schnecke als lagena.		
Syrinx an der Theilungsstelle der Luftröhre. Entwickeltes Lautbildungsvermögen.	**2. Vögel**		Sacculus, Utriculus und halbzirkelförmige Kanäle.	Höhere Entwicklung der Schnecke mit spiraliger Drehung (ohne Cortische Pfeiler)	Paukenhöhle mit einfacher knöcherner Columella.	Gehörgang und Andeutung einer Ohrmuschel.
Entwickelter Kehlkopf.	**3. Säugetiere**		Sacculus, Utriculus und halbzirkelförmige Kanäle.	Spiralige Schnecke mit Cortischem Organ und Pfeilerbildung in diesem.	Paukenhöhle mit 3 Gehörknöchelchen.	Gehörgang und Ohrmuschel.
Kehlkopf zurückgebildet. Stimmlos.	Sonderstellung nehmen ein: Wale		Sacculus, Utriculus und halbzirkelförmige Kanäle.	Kleinste Schnecke im Verhältnis zur Körpergrösse	Paukenhöhle mit 3 Gehörknöchelchen.	Keine Ohrmuschel, nur Gehörgang.
Kehlkopf auf niederster Stufe (hyoidealer Teil vom thyreoidealem nicht geschieden). Stimme nach Brehm: schwaches Knurren, Schnaufen, Stöhnen	und Monotremen (Kloaken u. Beuteltiere)		Sacculus, Utriculus und halbzirkelförmige Kanäle.	Nur lagena.		

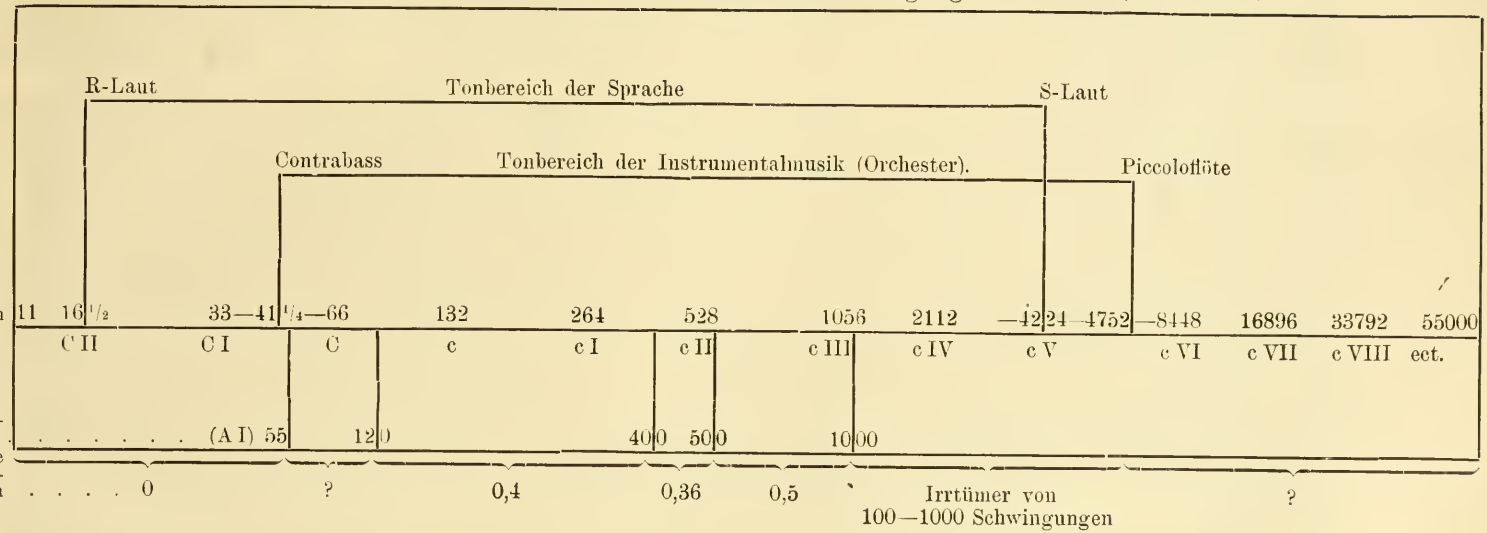
Die Daten sind entnommen aus Gegenbaur, Grützner, Hensen, Kuhn, Retzius, v. Stein, Wiedersheim.

Außer diesen Übersichts-Tabellen wurde der Vortrag noch durch erläuternde Abbildungen unterstützt.

Übersicht unserer Tonwahrnehmungen.

(Daten aus Bezold, Helmholtz, Hensen, Preyer, O. Wolf.)

Gesamtbereich der als Schall wahrnehmbaren Schwingungen in ca. $11^1/_2$ Oktaven.



Einstülpung des Ektoderms gegeben, die bald offen, bald abgeschlossen, als Gehörbläschen, neben ihrem Zusammenhang mit dem Nervensystem als charakteristisches Merkmal Hörhaare, entsprechend den Fühlhaaren der äußeren Decke und einen Hörstein oder Otolithen, oder auch eine Otokonie genannte Konkrementanhäufung enthält. Homologe Gebilde können wir durch die ganze Tierreihe bis zum Menschen verfolgen.

Die überreichte Tafel zeigt Ihnen das Auftreten der sogenannten Gehörorgane in der Tierreihe im Zusammenhang mit dem Auftreten der lauterzeugenden Organe. Sie sehen auf der ersten Abbildung die kleinen konkrementlosen Bläschen in der Randzone der Qualle, die als hypothetische Gehörorgane angesprochen werden. Den Zusammenhang der haarartigen Bildungen in der Otocyste mit den gleichen der äußeren Decke sehen Sie noch ganz deutlich ausgesprochen bei der Meduse, die Ihnen die zweite Abbildung wiedergiebt. Die dritte Abbildung zeigt Ihnen das otolithenhaltige, mit Hörhaaren versehene Bläschen, die Otocyste, das uns nun durch die ganze Tierreihe bis zu den Wirbeltieren begleitet. Die einzige Ausnahme bilden die Insekten, denen die Otocyste fehlt und die ein paukenhöhlenartiges Sinnesorgan mit ganglionärer Nervenausbreitung, in keulenförmigen Stäbchen endigend, besitzen. Und gerade diese Tiere sind es auch, die ein Integumentgebilde, aus Zähnen und Leistchen bestehend, aufweisen, mit denen sie die wohlbekannten, brummenden, zirpenden, schrillen Laute erzeugen. — Bei den Krebsen, deren vielleicht Schall wahrnehmende kompliziertere Organe die Abbildungen Ihnen wiedergeben, kommt ein lauterzeugendes Organ an den vorderen Gliedmaßen vor, das nur bei Männchen vorhanden, zur Zeit der Brunst zur Anlockung der Weibchen benutzt zu werden scheint. — Bei den Wirbeltieren finden wir die Acranioten ohne lauterzeugende und tonwahrnehmende Organe. Bei den Cranioten aber entwickelt sich das otolithenhaltige Organ in besonderer Weise. Es gestalten sich allmählich die halbzirkelförmigen Kanäle in Verbindung mit einem doppelten Vorraum, dem Sacculus und Utriculus, von denen aus zunächst bei den Fischen als lagena leicht angedeutet und ohne entwickeltere, besonders differenzierte nervöse Gebilde, mehr vorgeschritten schon bei den Amphibien, der Anhang des nun Labyrinth genannten Organs entwickelt,

der sich zu immer größerer Selbständigkeit gelangt, eine spiralförmige Drehung annimmt und endlich als Schnecke in dem Labyrinth unterschieden wird. Ein weiteres Gebilde tritt bei den Amphibien zuerst auf: die Paukenhöhle. Sie bildet einen Hohlraum, dem Labyrinth vorgelagert und enthält zunächst einen knorplig knöchernen Stab, die Columella. Diese wird vorwiegend knöchern bei Reptilien, ganz knöchern bei den Vögeln. Reptilien und Vögel haben als weiteren Fortschritt ein äußeres Ohr, zunächst in einem Gehörgang und Ansatz zu einer Ohrmuschel bestehend. Die Säuger endlich haben 3 Gehörknöchelchen, Gehörgang und entwickelte Ohrmuschel.

Dieser Entwicklung entspricht nun aufs genaueste die des lauterzeugenden Organs von der Stelle an, wo eine Schnecke als selbständigeres Gebilde auftritt.

Die Fische gelten als stumm. Nur von den Umberfischen, den Maigres der Franzosen, wissen wir, daß sie eine unterseeische Musik machen, wahrscheinlich in der Schwimmblase erzeugt, welche von den Fischern benutzt wird, da man sie an der Oberfläche des Meeres vernehmen kann. Ob es richtig ist, daß, wie die Fischer behaupten, sie durch Pfeifen angelockt werden können, will ich dahingestellt sein lassen. Was sonst — besonders von Johannes Müller — von lauterzeugenden Fischen mitgeteilt wird, bezieht sich meist auf Laute, die accidentell erzeugt werden, wenn der Fisch seinem Elemente entnommen ist, Geräusche, die zufällige Bewegungen, wie das Öffnen der Kiemen begleiten und etwa den Geräuschen in den Därmen gleichzustellen sind.

Bei Amphibien finden wir schon Stimmlippen als Wulste angedeutet, es differenzieren sich die Knorpel des Kehlkopfs, der sich bei den Reptilien schon als ein deutlich von der Luftröhre abgesetztes Gebilde zeigt. Die Vögel mit ihrem entwickelten Gesangsvermögen zeigen den feingebauten Syrinx an der Teilungsstelle der Luftröhre und die Säuger endlich den mehr weniger vollkommenen mit kompliziertem Muskelapparat ausgestatteten Kehlkopf.

Was aber den Parallelismus dieser Organe am meisten erhärtet, ist die Thatsache, daß er sich auch in den Rückbildungen ausgeprägt hat. Das zeigen Schlangen, Wale und Monotremen (Kloaken- und Beuteltiere), deren Ohr und Kehlkopf entsprechende Verkümmerungen aufweisen.

Diese Thatsachen ordnen sich vor unserem Blick, wenn wir sie im Lichte unserer modernen Erkenntnis von der Doppelfunktion des Gehörorgans betrachten.

Die Störungen des Körper-Gleichgewichts — die durch zahllose Versuche, zuerst von Flourens und in unserer Zeit besonders durch die Forschungen Ewald's nachgewiesen sind — bei Verletzungen der zu den Otolithen in naher Beziehung stehenden halbzirkelförmigen Kanäle sprechen für eine statische Funktion des Labyrinthes, wenn wir auch dahingestellt sein lassen, ob wir diese als statischen Sinn bezeichnen dürfen. — Schon früh wurden die otolithenhaltigen Gebilde von den Zoologen als Gehörorgane angesprochen, aber wesentlich per exclusionem, man wußte nicht was sonst mit diesen Gebilden anfangen. Yves Delages und später vorzüglich Chun und Verworn haben durch ihre Untersuchungen die Natur der Otocysten als Gleichgewichtsorgane sichergestellt. Für ihre Thätigkeit aber als Gehörorgane fehlt uns jeder zwingende Beweis. Theoretisch können wir sie als wohlgeeignet ansehen, geübt durch die Wahrnehmung gröberer Bewegungen allmählich auch die feineren Schwingungen des umgebenden Mediums dem Nervensystem zu übermitteln. Aber spärlich sind die Versuche, die dies festzustellen scheinen. Eigentlich sind es nur zwei Beobachtungen. Ranke's Beobachtungen an *Pterotrachea* und Hensen's bei *Mysis*. Die zugeführten Töne bewirkten hier Bewegungen der als Fühler, Wimpern oder Hörstäbe bezeichneten Gebilde. — Auf die spärlichen Beobachtungen können wir eine Erkenntnis nicht aufbauen. —

Diese Beobachtungen aber wurden erst unternommen, nachdem eine Hypothese unsere Wissenschaft befruchtet hatte, die zu den größten Errungenschaften der Physiologie zu rechnen ist und streng logisch aus physikalischen und physiologischen Thatsachen entwickelt wurde: Die Hypothese Helmholtz von der Funktion des Corti'schen Organs!

Wir haben doppelte Veranlassung bei der Jahresfeier der Senckenbergischen Gesellschaft dieser wissenschaftlichen That zu gedenken. In der Vorrede zur ersten Auflage seiner Lehre von den Tonempfindungen gedenkt Helmholtz in besonderer Dankbarkeit der Senckenbergischen Gesellschaft, die ihm durch Verleihung des Soemmerringpreises die Mittel gewährt habe, ein

Harmonium in reiner Stimmung bauen zu lassen und so einen Teil der Untersuchungen auszuführen, die seinem Werke zu Grunde liegen.

Ich erlaube mir Ihnen die interessanten Schreiben vorzulegen, die von dem großen Physiker und Physiologen bei dieser Gelegenheit an die Senckenbergische Gesellschaft gerichtet wurden.[1])

Helmholtz fand als Grundlage zu seinem Werke „Die Lehre von den Tonempfindungen“ die Kenntnis der Obertöne, der Kombinationstöne und der Schwebungen schon vor. Aber er vervollkommnete zunächst die Methoden der Beobachtung der Obertöne durch Erfindung der sie verstärkenden Resonatoren

---

[1]) Der erste Brief lautet:

Herrn Dr. Ripps
Sekretär der Senckenbergischen Gesellschaft
zu Frankfurt a. M.

Hochgeehrter Herr!

Bei meiner gestern erfolgten Rückkehr aus England fand ich die mir von Ihnen zugesendete Anzeige vor, daß die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft mir den Soemmerringischen Preis zuerkannt habe. Ich bitte Sie der Gesellschaft mittheilen zu wollen, daß ich diese ehrenvolle Auszeichnung mit der größten Freude und Dankbarkeit entgegennehme, und auf die Anerkennung meiner Leistungen, die mir in dieser Weise von einer so ausgezeichneten und berühmten Gesellschaft geschenkt wird, stolz bin. Ich habe durch vielfältige Erfahrungen über Aussetzungen von wissenschaftlichen Preisen u. s. w. mich überzeugt, daß Geldbewilligungen in der Art vertheilt, wie sie mit dem Soemmerringschen Preise verbunden sind, bei weitem am nützlichsten für die Wissenschaft sind. In meinem eigenen Falle kommt die mir ertheilte Bewilligung einem Bedürfniß entgegen. Ich werde sie nähmlich verwenden, um ein musikalisches Instrument ausführen zu lassen, auf welchem der Versuch zu einem vollkommeren Stimmungssystem gemacht werden soll, als das bisherige war, und worüber Sie eine kurze Auseinandersetzung des Planes auf beiliegendem gedruckten Blatt finden. Es ist die Ausführung dieses Instruments für die Vollendung meiner akustischen Studien über physiologische und physikalische Theorie der Musik nöthig, deren Veröffentlichung ich eben vorbereite, und es wird mir diese Vollendung durch die Hülfe Ihrer Gesellschaft beträchtlich erleichtert.

Mit der größten Hochachtung
Ihr ergebener
H. Helmholtz.

Im zweiten Brief bestätigt Helmholtz den Empfang des Preises und des Diploms als korrespondierendes Mitglied.

und fand in diesen erst das Mittel, die Lehre von den Klängen, die sich ja durch die Kombination ihrer Obertöne voneinander unterscheiden, in vollendeter Weise aufzubauen. Er entdeckte zu den Kombinationstönen die Summationstöne, und so war eine breite Basis gewonnen, um die bis dahin verborgenen Ursachen der Konsonanz und Dissonanz in den bei naheliegenden Schwingungszahlen auftretenden Schwebungen aufzudecken. — Zum Verständnis seiner Betrachtungsweise, wie auch für physiologisch-psychologische Untersuchungen im Allgemeinen besonders wichtig und charakteristisch für die Denkart des großen Mannes scheint mir seine Darlegung der Kontroverse, die zwischen Ohm und Seebeck entstanden war.

Schon vor Helmholtz hatte Ohm das Gesetz aufgestellt, daß unser Gehör nur eine pendelartige Schwingung der Luft als einfachen Ton auffassende, jede andere periodische Luftbewegung aber zerlege in eine Reihe von pendelartigen Schwingungen und die diesen entsprechende Reihe von Tönen empfinde. — Seebeck aber, der mangels geeigneter Methoden, diese einfachen pendelartigen Schwingungen als Obertöne in Klängen sehr oft nicht wahrnehmen konnte, behauptete, daß wir auch andere Schwingungen als pendelartige empfinden, indem der Grundton durch einen Teil der Obertöne verstärkt und nur als solcher empfunden, die Obertöne aber nur zum Teil wahrgenommen würden.

Helmholtz klärt nun diese Kontroverse wie folgt auf. Er unterscheidet zwei verschiedene Arten oder Grade des Bewußtwerdens: (Helmholtz l. c. S. 107.) „Der niedere Grad des Bewußtwerdens ist derjenige, bei welchem der Einfluß der betreffenden Empfindung sich nur in der von uns gebildeten Vorstellung von äußeren Dingen und Vorgängen geltend macht und diese bestimmen hilft. Dies kann geschehen, ohne daß wir uns dabei zur Erkenntnis zu bringen brauchen oder vermögen, welchem besonderen Teile unserer Empfindungen wir die Anschauung dieses oder jenes Verhältnisses in unseren Wahrnehmungen verdanken. Wir wollen mit Leibnitz den Ausdruck brauchen, daß der betreffende Empfindungseindruck perzipiert sei. — Der zweite höhere Grad des Bewußtwerdens ist der, wo wir die betreffende Empfindung unmittelbar als einen vorhandenen Teil der zur Zeit in uns erregten Summe von Empfindungen unterscheiden.

Eine solche Empfindung wollen wir als wahrgenommen (apperzipiert nach Leibnitz) bezeichnen. Beides muß sorgfältig voneinander geschieden werden.

Seebeck und Ohm sind miteinander darüber einig, daß die harmonischen Obertöne der Klänge perzipiert werden, denn als perzipiert erkennt Seebeck sie an, indem er zugiebt, daß ihre Einwirkung auf das Ohr die Stärke oder Klangfarbe des betreffenden Schalls verändern. Der Streit dreht sich darum, ob sie auch in allen Fällen in ihrer gesonderten Existenz wahrgenommen, apperzipiert werden können, ob also das Ohr auch ohne Unterstützung von Resonatoren oder anderen physikalischen Hilfsmitteln, welche die zu ihm gelangende Klangmasse selbst verändern, durch bloße passende Richtung und Spannung der Aufmerksamkeit unterscheiden könne, ob und wie stark in dem gegebenen Klang die Oktave oder Duodecime etc. vorhanden sei.“

Helmholtz verweist nun auf andere Sinne, wie z. B. den Geschmack, der auch den Menschen nicht fähig mache, die Bestandteile einer vorgesetzten Speise zu ermitteln, wenn er nicht selbst die Kochkunst praktisch ausgeübt habe, obschon die Ingredienzien unserer Speisen nicht gar so mannigfaltig seien und führt ähnliches auch für andere Sinne aus.

Er kommt zu dem Schluß, daß die durch scharfe Aufmerksamkeit und physikalische Hilfsmittel nachweisbaren, die Klangfarbe bestimmenden Obertöne, welche den einfachen Schwingungen eines zusammengesetzten Klanges entsprechen, empfunden (perzipiert) werden, wenn sie auch nicht immer zur bewußten Wahrnehmung kommen (apperzipiert) werden.

Wir stehen bei sinnesphysiologischen Untersuchungen überhaupt mehr, wie bei anderen, unter dem Bann der gewohnten Gesamtempfindung, d. h. der vielfachen Empfindungen, die zu gleicher Zeit auf uns wirksam sind und waren und die unser Apperzeptionsvermögen sich längst in Fülle angeeignet hat, ehe wir zu der Reife gelangen, die wissenschaftliche Untersuchungen voraussetzen. Diese mannigfaltigen Erfahrungen können je nach dem gegebenen Fall unsere Erkenntnis ebenso unterstützen, wie sie erschweren.

So hören wir die Klangmasse eines Orchesters, nachdem wir jedes einzelne Instrument oft gesehen und gehört oder auch

eines oder das andere gespielt haben. Infolge davon löst sich die Gesamtmasse des Klangs viel eher in unterscheidbare Einzelwahrnehmungen auf, als wenn wir etwa Orchestermusik zum ersten Male durch einen Phonographen vernehmen würden, ohne alle aus andersartigen sinnlichen Wahrnehmungen sich herschreibenden Erfahrungen.

Andrerseits nehmen wir von Jugend auf als einfache Klänge den Grundton mit seinen Obertönen auf. In dieser einheitlichen Wahrnehmung kommen uns gar keine Obertöne zum Bewußtsein. Und doch sind diese, einmal als Ursache der Klangfarbe erkannt, durch geschärfte Sinne und geeignete Instrumente für unser Bewußtsein fixiert, der Kompaß in den unzähligen Wandlungen periodischer und nicht periodischer Luftschwingungen, der uns den Weg zeigt zu einem Verständnis des geheimnisvollen Vorgangs, mit dem unser Gehör sich in der umflutenden Ton- und Geräusch-Masse zurechtfindet.

Die physikalische Analyse der Klänge, die physiologische Analyse der Klangempfindungen hatte zu den Obertönen, Kombinations-, Summationstönen und den Schwebungen als Elementen der Tonwelt geführt. Wo aber war das Organ, das diese Analyse in unserem Ohr vornahm?

Der einfachste Nachweis der Mischung eines Klanges aus Grundton und Obertönen ist am Klavier zu erbringen, wo wir jeden Ton beliebig dämpfen können. Es zeigt sich hier, daß jeder angeschlagene oder auch bei gehobenem Pedal hineingesungene Ton eine Reihe bestimmter Saiten zum Tönen bringt. Dies erfolgt nach den Gesetzen des Mitschwingens. Wenn die kleinen regelmäßigen Anstöße der Luftteilchen in der richtigen Zeit erfolgen, beobachten wir an den Saiten dasselbe, was wir etwa an einer Schaukel beobachten, die sich immer ausgiebiger bewegt, wenn ihr im Momente des positiven oder negativen Aufschwungs der richtige Anstoß gegeben wird.

Sind solche Teile im Ohr vorhanden, so wäre die Zerlegung der Klänge erklärt. Helmholtz sprach als solche das von dem Marchese Corti 1851 entdeckte Organ, das Endgebilde des Hörnerven in der Schnecke an, in welcher eine von der Basis nach der Spitze an Breite zunehmende Membrana basilaris sich ausspannt, die nach seinen Berechnungen der Tonskala ausreichende mitschwingende Fasern zur Verfügung stellt.

Veranschaulichen wir uns nun die Schwierigkeiten, die sich der experimentellen Bestätigung dieser Theorie entgegenstellen.

Die Hypothese bringt mit einem Male einen Zusammenhang in das geschilderte Verhalten der Tierreihe. Nun wissen wir, warum es gerade die Schnecke ist, deren Entwickelung mit der der lauterzeugenden Organe gleichen Schritt hält. Die Wechselwirkung, die uns theoretisch nahe lag, erhält ihre thatsächliche Bestätigung in der Organentwickelung. Der Forschereifer, neu befruchtet durch die Helmholtzsche Theorie, übertrug sie aber auch auf die niederen Tiere, die Otocysten- und Antennen-Fühler, und fand zwei Thatsachen, die der Hypothese eine Stütze zu verleihen schienen. Ranke zeigte die Bewegungen der Wimpern bei *Pterotrachea*, Hensen die Bewegungen der Hörstäbchen bei Krebsen, die auf bestimmte Töne mit Bewegungen reagierten. Aber diese Versuche sind nicht eindeutig. Sie beziehen sich auf Tiere und, wie Weber Liel treffend bemerkt, auf die Frage: Was hört ein Tier? kann nur der Mensch antworten. — Daß Stäbchen von gewisser Länge entsprechend ihrer Größe und Gestalt zum Mitschwingen geeignet sind, ist ein physikalisches Gesetz. Die Folgen ihrer Bewegungen aber können ebensowohl nur Tastempfindungen sein, denn nichts verrät uns ihr Wesen. Da auch die Beziehung dieser Otocysten- und sogenannten Hörhaare zu einem Zentralorgan mit bestimmbarer Hörsphäre nicht nachzuweisen ist, geht der Wert dieser Thatsachen nicht darüber hinaus, als daß das Mitschwingen von Körperteilen bei Tieren nachgewiesen erscheint, und Hensen selbst will auch weitergehende Schlüsse daraus nicht gezogen haben.

Die Untersuchungen bei Wirbeltieren, wo wir es mit einem Homologon der Schnecke oder entwickelten Schnecken zu thun haben, ergaben auch wenig befriedigende Resultate. Bei Fischen ist durch keine sichere Beobachtung Gehörvermögen nachgewiesen. Und in den anderen Klassen ist gerade die Schnecke das einem operativen Eingriff am schwersten zugängige Organ. Während die halbzirkelförmigen Kanäle einzeln zerstört, unterbunden, ja plombiert werden konnten, wie uns dies die technisch so glänzenden Arbeiten Ewalds zeigten, und man so die Ausfallserscheinungen zu studieren vermochte — können wir der Schnecke nicht ohne Eingriffe an sacculus, utriculus und meist

auch den halbzirkelförmigen Kanälen beikommen. Daß wir mit unseren gegenüber den fraglichen Gebilden plumpen Instrumenten, einmal vermöchten, gar Teile des Cortischen Organs zu zerstören, erscheint mir sehr fraglich. — Eingeschlossen in eine feste Knochenhülle wird schon jede Zerstörung dieser das zarte Gebilde verletzen und von den Fenstern des Labyrinths aus zerstört, werden die Verletzungen nicht zu begrenzen sein.

Wir müssen demnach hier das Werk der Zerstörung so feiner Gebilde anderen Agentien überlassen, die in Form krankhafter Vorgänge Zustände schaffen, die wir mit unseren groben Fingern nicht zu erzielen vermögen. Wie in der Physiologie des Zentralnervensystems, speziell der Sprachbildungsvorgänge, die Beobachtung des kranken Menschen die wichtigsten Resultate gezeitigt hat, indem sie durch die Ausfallserscheinungen den Mechanismus unseres Denkens und Sprechens erkennen lehrte — so muß auch dieser Weg vor Allem beschritten werden, um zu einem Thatsachenmaterial zu gelangen, das die Helmholtzsche Theorie zu erhärten geeignet erscheint.

Die Erfüllung dieser Forderung setzt Zweierlei voraus: Eine einwandsfreie Prüfungsmethode für das Gehör des Menschen und eine genaue makroskopische und mikroskopische Untersuchung des Gehörorgans am Lebenden und an der Leiche.

Die Fortschritte auf diesem Gebiete sind seit dem Erscheinen des Helmholtzschen Werkes großartige gewesen. Wohl werden wir nie die Endigungsstelle des Hörnerven in gleicher Weise experimentellen und histologischen Untersuchungen unterwerfen können, wie wir vor einigen Jahren durch Herrn Edinger uns von der Netzhaut des Auges berichten ließen; denn die Endigungsstelle des Hörnerven ist nur nach umständlichen Vorbereitungen, Härtungs- und Färbungsmethoden untersuchbar, die den Nachweis so feiner, nur am frischen Organ untersuchbarer Verhältnisse unmöglich machen, wie die chemischen Reaktionen und elektrischen Spannungsverhältnisse der Netzhaut. Doch aber reichen unsere heutigen Methoden schon aus, feinere Veränderungen am Cortischen Organ nachzuweisen. In Bezug auf die Vorgänge im lebenden Nervenendorgan werden wir wahrscheinlich für immer auf Analogien angewiesen bleiben, da die Grundlagen der Thätigkeit von Sinnesnerven auf einheitliche Vorgänge zurückgeführt werden dürften.

Schallleitende Teile des Ohres, äußeres Ohr, Trommelfell und Gehörknöchelchen wollen wir heute nicht in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen. Es genüge, daß auch in Bezug auf diese Teile des Apparates die Helmholtzschen Untersuchungen bahnbrechend waren, wenn auch fleißige Arbeit hervorragender Männer wie Bezold, Hensen, Kessel, Lucae, Mach und Politzer die Helmholtzschen Daten vielfach ergänzt und geändert haben. Das allgemeine Resultat ist, daß die genannten Apparatteile die Aufgabe erfüllen, die Schallwellen der Luft auf die kleine Steigbügelplatte zu übertragen, die sie auf die Flüssigkeit des Labyrinths und der Schnecke fortpflanzt. In den Muskeln der Trommelhöhle ist ein Akkomodationsapparat gegeben, der durch feine Einstellung der Gehörknöchelchen die Übertragung der Schwingungen reguliert.

Die funktionelle Prüfung, die uns nun zum Schlusse beschäftigen muß, wird in erster Linie berufen sein, die Daten zu liefern, ohne welche die pathologische Anatomie unsere Kenntnisse nicht weiter fördern kann. Seit Bestehen einer wissenschaftlichen Ohrenheilkunde ist an dieser Prüfung naturgemäß von Ohrenärzten auf das eifrigste gearbeitet worden.

Die Beurteilung der funktionellen Leistungen eines kranken Ohres ist durch mehrere Umstände sehr erschwert. Die Schallwellen der Luft bewegen nicht nur das Trommelfell, sondern übertragen sich auch auf die Knochen des Schädels, die ihnen eine breite Fläche bieten. Die Hohlräume der Schädelknochen müssen auf mannigfaltige Weise den Schall beeinflussen, wenn auch noch genauere Untersuchungen darüber fehlen. Hat man doch diagnostisch die Resonanz der Warzenfortsatz-, Stirn- und Kieferhöhlen zur Beurteilung ihres Füllungszustandes heranziehen können. Sie beeinflussen die Schallleitung durch ihre Resonanz, wie durch die Vergrößerung der Fläche der Schädelknochen. Die Resonanz der eigenen Stimme, die sich bis zur Schmerzhaftigkeit steigern kann, beruht darauf, wie auch auf der Knochenleitung die Unmöglichkeit beruht durch Verschluß der Ohröffnungen Schallwahrnehmungen auszuschließen. — Hieraus erwächst für die objektive Gehörsprüfung die unüberwindliche Schwierigkeit, bei einseitiger Schwerhörigkeit das gesunde oder bessere Ohr auszuschließen. Bei den tieferen Oktaven gelingt das noch, von der 2 gestrichenen Oktave aber hören

wir bei noch so fest verschlossenem Ohr die Töne. Sie wissen aus Erfahrung, wie hohe Töne dicke Mauern durchdringen, wie in Gefängnissen, wo jede Möglichkeit der Mitteilung unter Gefangenen ausgeschlossen werden soll, die akustische Übermittlung alle Hindernisse überwindet. — Oft überrascht uns ein einseitig schwerhöriger Mensch, wenn wir sein gesundes Ohr fest verschlossen wissen, daß er bei nunmehr erfolgendem Verschluß beider Ohren ebensogut hört, wie bei offenem kranken Ohr, ein Beweis, daß die Hörwahrnehmung fein genug war, den Verschluß zu umgehen.

Eine weitere Schwierigkeit liegt in der Unfähigkeit mancher Menschen, Ton und eine schwirrende taktile Empfindung zu unterscheiden, wie sie durch tiefe Töne mit weiter Amplitude am Trommelfell und durch Erschütterung des Schädels beim Aufsetzen von Stimmgabeln im Kopf hervorgerufen wird. Besonders störend wirkt diese Empfindung bei Feststellung des Hörvermögens von Taubstummen, von dessen Wichtigkeit wir uns gleich noch zu unterhalten haben werden.

Aus praktischen Gründen bildet das wichtigste Mittel für die Hörprüfung die Sprache. In dem Mangel ihres Verständnisses liegt das schwerste Leiden für den Kranken, das ihn zum Arzt führt — aber die Prüfung mit Sprachlauten hat auch hohes theoretisches Interesse. Wir wissen aus Oskar Wolf's schon angeführtem Werk, daß Vokale wie Konsonanten ihre bestimmte Tonhöhe haben. Sie sehen die Sprachlaute auf der Tafel eingereiht in die Tonskala und es liegt nach späteren Untersuchungen Denneris und Barths, denen es allerdings auch nicht an Widerspruch, besonders Hensens, gefehlt hat, kein Grund vor, die Geräusche aus den Tonwahrnehmungen auszuschließen und für sie — wie Helmholtz — ein besonderes Nervenendgebilde in den otolithenhaltigen Endigungen des Hörnerven im Vorhof anzunehmen. — So hat man schon lange die Sprache als Hörprüfungsmittel benutzt und wir müssen sagen, daß wir ein feineres uns kaum auszusinnen vermöchten. Wir können bis zum S-Laut eine Reihe von Prüfungslauten und Worten zusammenstellen, die mit dem R von 16 Schwingungen schon beginnt und der geübte Diagnostiker kann aus der Hörschärfe für gewisse Worte auf die Natur des Leidens Rückschlüsse ziehen. Wir sehen, daß auch die musikalische Skala so gut wie

ganz in diesem Tonbezirk vorhanden ist, wie wir denn die ganze Instrumentalmusik als erwachsen aus dem Gesang betrachten dürfen. Sie löste gleichsam die Stimme ab, um das Gehör zu jenem Grad von musikalischer Auffassungsfähigkeit zu erziehen, der die Quelle unserer reinsten Genüsse ist — und auf dem Gipfel der Vollendung reicher dem Gesang zurückzugeben, was sie ihm entliehen hatte. — Aber doch kann die Sprache als Prüfungsmittel bei aller praktischen und theoretischen Bedeutung nicht ausreichen, uns die Funktionen des Ohres zu analysieren.

Diese Aufgabe galt es zu lösen und die letzten Jahre haben uns durch die unermüdlichen Arbeiten eines hervorragenden Gelehrten und Arztes, Friedrich Bezolds in München, diesem Ziele wesentlich näher gebracht. — Sprachlaute und Klänge musikalischer Instrumente enthalten zahlreiche Obertöne und sind deshalb zur Prüfung in dem von uns verlangten Sinne nicht ausreichend, da wir dem Ohr ja einfache, pendelartige Schwingungen zuführen wollen, wie sie die Helmholtzsche Hypothese von den Fasern der Basilarmembran allein aufgenommen werden läßt. Ausfallserscheinungen können, die Richtigkeit der Theorie vorausgesetzt, nur durch solche nachgewiesen werden. — Instrumente, die solche obertönefreien Klänge erzeugen können, sind Stimmgabeln und gedackte Pfeifen.

Während wir bei den letzteren Obertöne nicht ganz ausschließen können, gelingt uns dies bei Stimmgabeln durch Belastung ihrer Gabelenden mit Gewichten. Es gelang Bezold und Edelmann solche Stimmgabeln bis a 2 herzustellen, von diesem Ton ab folgen gedackte Pfeifen bis zu f 5, das schon oberhalb der musikalisch brauchbaren Töne liegt und von diesem ab das sogenannte Galtonpfeifchen, das wir bis zur Erzeugung eines Tones von zirka 55 000 Schwingungen verstellen können. — Interessant ist die von Bezold mitgeteilte Thatsache, daß es dem Physiker Hagenbach-Bischoff gelungen sei, noch über diesen höchst wahrnehmbaren Ton hinaus, an einer sensitiven Flamme Wirkungen des Galtonpfeifchens nachzuweisen. Das wäre ein Analogon zu den wirksamen Strahlen des Lichtes jenseits des Violetts, die wir durch thermoelektrische Experimente nachweisen können.

Mit den Instrumenten dieser lückenlosen, die ganze wahrnehmbare Skala umfassenden Tonreihe können wir nun dem Ohr

jene einfachen pendelartigen Schwingungen zuführen, deren Wahrnehmung ausbleiben wird, wenn die entsprechenden Teile der Basilarmembran außer Thätigkeit sind oder die Nervenleitung zu denselben unterbrochen ist.

Da, wie wir sahen, die Leitung durch den Kopfknochen und dadurch ein Hinüberhören nach dem künstlich verschlossenen Ohr nicht auszuschließen ist, eignen sich zu Untersuchungen dieser Art nur solche Kranke, deren Hörvermögen beiderseits hochgradig herabgesetzt ist, also fast taube oder taubstumme Menschen. An solchen nun hat Bezold zahlreiche Untersuchungen vorgenommen, deren Ergebnisse Ihnen die vorgelegten Tafeln wiedergeben. Er hat die Kranken in Gruppen geteilt je nachdem ihr Hörbereich inselförmig einzelne Tonwahrnehmungen erhalten zeigte, größere Lücken in der Tonskala aufwies, Defekte entweder am oberen oder unteren Ende oder Einschränkungen am oberen und unteren Ende darbot.

Aus dem auffallenden, vielhundertfach erhärteten Befund, daß der Verlust von Trommelfell und Gehörknöchelchen ohne wesentliche Störung in der Sprachwahrnehmung ertragen werden kann, daß aber diesen Kranken die Töne vom großen A mit 110 Schwingungen abwärts verloren gehen, zieht Bezold den Schluß, daß es sich in der Schallleitungskette um einen Hülfsapparat handele, der bei den Wirbeltieren durch sein Dazutreten eine Ausbreitung der wahrnehmbaren Tonskala um eine Reihe von Oktaven abwärts bewirke.

Der sichere Nachweis — und gesichert wird er durch die vielfachen Wiederholungen der Versuche mit gleichem Ergebnis und von verschiedenen Untersuchern — dieser umschriebenen Tondefekte bedeutet für die Helmholtz'sche Theorie die bedeutsamste Stütze. Denn nur dann können solche Erscheinungen vorkommen, wenn in der That ein Endapparat mit abgestimmten Elementen vorhanden ist, durch deren teilweisen Verlust sich der umschriebene Tondefekt erklärt. — Aber auch der direkte Befund des der Leiche entnommenen Gehörorgans hat in einer Reihe von Fällen umschriebene Zerstörungen am Corti'schen Organ nachgewiesen, die der Helmholtz'schen Theorie entsprachen. In erster Linie sind hier die Habermann'schen Untersuchungen bei Kesselschmieden zu nennen, einer Klasse von Arbeitern, die durch ihre Beschäftigung alle mit der Zeit an Schwerhörigkeit

leiden. Es fand sich, entsprechend dem Verlust an der oberen Hörgrenze, eine Erkrankung der ersten Windung der Schnecke, welche die kürzesten Fasern des Corti'schen Organs enthält, die entsprechend den kürzeren Saiten des Klaviers oder der Harfe auf die höchsten Töne abgestimmt sein müßten. —

Ein besonderes Verhalten einer Reihe von Taubstummen muß noch erwähnt werden. Trotz eines lückenlosen, wenn auch herabgesetzten Gehörs für die einfachen Töne der kontinuierlichen Tonreihe, welche den Sprachlauten entspricht, zeigten sie sich für die Sprache taub. Der Zustand scheint in einer gestörten Funktion des Zentralorgans begründet und gehörte bis jetzt zu den schwierigsten Aufgaben der ärztlichen Diagnostik. Es ist eine Wort- oder Sprachtaubheit, entsprechend der Seelenblindheit bei erhaltenem Sehvermögen. Es ist wahrscheinlich, daß dieser Zustand bei Kindern entsteht, die frühzeitig durch ein Leiden des Schallleitungsapparates schwerhörig wurden. Das Leiden blieb ungehoben und es bleiben die zentralen Bahnen ungeübt, die zur Ausbildung des Zentrums für die Sprachlautwahrnehmungen führen.

Nach dieser Seite eröffnen die scheinbar nur theoretisch wichtigen Untersuchungen auch einen Ausblick auf praktische Nutzbarmachung, die den unglücklichen, von der menschlichen Gemeinschaft ausgeschlossenen und so oft verbitterten Taubstummen zu Gute kommen wird.

Dies Gebiet der Beziehungen zwischen Hirnrinde und peripherem Gehörorgan ist ein noch wenig geklärtes, und ich muß es mir versagen, darauf einzugehen. Wir wissen eine scharfe Grenze zwischen Leistung der beiden räumlich getrennten Teile noch ebensowenig zu ziehen, wie wir es bei dem sonst so viel genauer ergründeten Gesichtssinn vermögen. Hier bleibt zukünftiger Forschung noch das Meiste vorbehalten.

Wie auf dem heute betrachteten Gebiet, so, dürfen wir hoffen, wird auch auf diesem, rastlose Arbeit langsam eine klare Einsicht anbahnen.

Die Porträtsammlung der Dr. Senckenbergischen Stiftung.

Von

Dr. **Ernst Roediger.**[1])

Die Ausschmückung der Hörsäle der Senckenbergischen Stiftung durch Porträts hiesiger Ärzte im vergangenen Herbste hat in weiten Kreisen lebhaftes Interesse erregt und von vielen Seiten den Wunsch wachgerufen, Nachrichten über die Entstehung dieser sowohl für die Kunstgeschichte wie für die der ärztlichen Geschichte unserer Stadt so wertvollen und bedeutsamen Sammlung zu erhalten. Daß die Erfüllung dieses Wunsches erst jetzt möglich geworden ist, lag in den Schwierigkeiten die erforderlichen genauen biographischen Nachrichten zu erhalten und in historischer Beziehung in dem Fehlen jeglicher Angaben über die Entstehung des größten Teils dieser Sammlung.

Als im vergangenen Jahre dieses Gebäude einem Umbaue und einer umfassenderen inneren Reparatur unterworfen wurde, mußten die Bilder, welche seit der Erbauung des Hauses im Jahre 1867 die Räume der Bibliothek schmückten, von den Wänden abgenommen werden. Manche von ihnen zeigten stärkere Beschädigungen, fast alle waren reparaturbedürftig.

Die Administration der Senckenbergischen Stiftung beschloß bei dieser Gelegenheit, wohlbewußt des historischen und zum Teil auch hohen künstlerischen Wertes der Bildersammlung, nicht nur die in der Bibliothek befindlichen, sondern die sämtlichen vorhandenen Bilder einer genauen Prüfung zu unterziehen.

[1]) Vortrag, gehalten den 23. April 1898, zu welchem von seiten der Dr. Senckenbergischen Stiftungsadministration die Porträtsammlung im großen Hörsaale des Bibliotheksgebäudes aufgestellt war.

Das Sitzungszimmer, verschiedene Räume des Hospitals waren mit Porträts geschmückt, ja es war sogar bekannt, daß noch eine weitere Anzahl auf den Böden des Hospitals aufbewahrt sei.

Nachdem die vorhandenen Schätze zusammengebracht waren, zeigte es sich, daß, abgesehen von einigen nebensächlicheren, oder wenigstens nicht zu unserer Betrachtung gehörigen, im ganzen 82 Porträts in Öl und Pastell und 3 Bildnisse in Wachs, unter diesen ein Doppelporträt, vorhanden waren.

Zum Teil waren die Bilder in einem Zustande sehr schlechter Erhaltung und einer sofortigen Restaurierung dringend bedürftig. Die Administration beschloß, ungesäumt eine Wiederherstellung aller dieser Bilder vornehmen zu lassen und beauftragte den bekannten Künstler Herrn Ludwig Windschmitt hierselbst mit der Ausführung. Aus seiner Hand sind die Bilder verjüngt wieder auferstanden und Schäden, die unheilbar erschienen, so getilgt, daß sie kaum noch erkennbar sind. Die Administration ist Herrn Windschmitt für seine Leistungen zu besonderem Danke verpflichtet.

Schon vor Inangriffnahme der Wiederherstellung wurden die Bilder auf Bezeichnungen und Signaturen untersucht und ebenso sorgfältig auf diese bei den Arbeiten selbst geachtet. Trotzdem waren nach Abschluß derselben 12 Bilder vorhanden, über welche nicht die geringste Auskunft auf diesen zu finden war, wen sie darstellten. Bei zweien der übrigen konnte die handschriftliche Bezeichnung als unrichtig nachgewiesen werden.

Wie war nun hier Aufklärung zu bringen?

Stricker hatte im Jahre 1858 im 8. Heft des Archivs für Frankfurts Geschichte und Kunst in einem Aufsatze über die Geschichte der vereinigten Dr. Senckenbergischen Bibliothek im Anhang ein Verzeichnis der damals auf derselben befindlichen Porträts in Öl gegeben. Es waren im ganzen 26 Stück. Diese sind bis auf zwei, die beiden Ärzte Burggrave, Vater und Sohn, von welchen es zweifelhaft ist, ob sie überhaupt in unserem Besitze waren, vorhanden und zwar mit deutlichen Bezeichnungen. Über die anderen giebt er aber keine Nachricht. Ebensowenig war aus den kunstgeschichtlichen und medizinischen Nachrichten aus älterer und neuer Zeit etwas Wesentliches zu finden. Hüsgen und Gwinner führen zwar eine kleine Zahl der bemerkenswertesten Bilder an, geben aber über das Zustande-

kommen der Sammlung und über weitere Einzelheiten keine Auskunft.

Geschichtlich bekannt war, daß beim Tode Senckenbergs außer den vorhandenen Familienporträts 25 Porträts hiesiger Ärzte die Wände des Versammlungssaales schmückten; wen dieselben aber darstellen, wird nicht gesagt und auch die zunächst angestellten Untersuchungen in der Nachlaßaufnahme Senckenbergs führten zu keinem Ziele.

Dagegen brachten die Durchsicht der Jahresberichte der Senckenbergischen Stiftung und der Sitzungsprotokolle wenigstens einige Ergebnisse über die spätere Zeit. Nach dem Tode Senckenbergs waren durch Schenkung und Ankauf 18 Porträts in den Besitz der Stiftung gelangt, ferner aus der Klotz'schen Erbschaft im Jahre 1795: vier. Somit lagen Nachrichten über 46 Bilder vor, wenn wir von den uns bekannten Senckenbergischen Familienbildern absehen.

Eine genaue Durchsicht des Archivs der Stiftung brachte uns dem Kernpunkt der Frage über die Entstehung der Sammlung etwas näher. Es fand sich eine handschriftliche Aufzeichnung von der Hand Senckenbergs, in welcher er im Jahre 1745 beginnend den Bestand seiner Ölgemälde und Kupferstiche in diesem Jahre und weiterhin chronologisch den Zuwachs bis zum Jahre 1765 aufgezeichnet hatte. Wir bekommen in dieser Aufzeichnung Nachrichten über 17 Porträts, von welchen wir aber leider 7 nicht mehr besitzen.

Es sind dies: das Bild seines Söhnchens Gerhard, welches Bild im Jahre 1799 gestohlen wurde, ein Miniaturbild seines Bruders Reichshofrat v. Senckenberg, ferner ein Bild, darstellend die Herren Johann v. Melem und Hermann Reckmann, älteren und jüngeren Bürgermeister von Frankfurt im Jahre 1605, welches jetzt im Besitze des historischen Museums ist, das Porträt einer Frau Reckmann, zwei Bilder von Lucas Cranach, darstellend Martin Luther und den Theologen Justus Ioan, und das Porträt des Kardinals Anastasius, ein Originalbild Albrecht Dürers. Letztere drei besonders wurden von den zahlreichen Besuchern der Stiftung bei Lebzeiten Senckenbergs als hervorragend schöne Werke bewundert. Vielleicht haben sie mit anderen Schätzen unserer Stadt um die Wende des Jahrhunderts ihren Weg nach Frankreich gefunden.

BIOLOGICAL

Es fehlen leider ferner zwei Wachsporträts, das des Arztes und Philosophen Franciscus Mercurius v. Helmont und des Theophrastus Paracelsus.

Die Aufstellungen der Bilder in den Senckenbergischen Verzeichnissen sind mit Bemerkungen versehen und bei einem fand sich eine Notiz: „vide Haushaltbuch de hoc mense".

Nach mühsamem Suchen in dem Archiv der Stiftung und unter alten Verwaltungs- und Geschäftsbüchern auf den Böden des Hospitals fanden sich endlich die Haushaltungsbücher Senckenbergs. Diese sind mit bemerkenswerter Genauigkeit geführt. Jede noch so kleine Ausgabe ist gewissenhaft, oft mit Angabe des Grundes, notiert. Es fand sich die angezogene Notiz: eine Ausgabe für Restaurierung eines Bildes durch den Maler Juncker. Ebenso später der Preis für das von Tischbein gemalte Porträt Senckenbergs aus dem Jahre 1771, und zufällig in der Nähe dieses Eintrags die Notiz: „Dem Diener des Herrn so und so, der mir das Porträt des Dr. so und so brachte, ein Trinkgeld von 12 Kr."

Eine genaue Durchsicht der Haushaltungsbücher förderte nun eine Reihe höchst interessanter Aufzeichnungen zu Tage, welche verglichen mit entsprechenden Stellen in seinen umfangreichen Tagebüchern für die größere Zahl der Porträts nicht nur über die Herkunft derselben, sondern auch noch über manche Einzelheiten Aufschlüsse geben. Nun konnte man an die Bestimmung der unbekannten Bilder denken, die aber wieder durch den Umstand erschwert war, daß wir jetzt eigentlich mehr Bilder haben sollten, als thatsächlich vorhanden sind, während wir anderseits immer noch einige wenige Bilder besitzen, über deren Herkunft gar nichts bekannt ist.

Unter Benutzung aller einzelnen Daten und Angaben über die dargestellten Persönlichkeiten und unter der kritischen und kunstverständigen Mithülfe der Herren Konservator Otto Cornill, Ferdinand Günther, Professor Weizsäcker, sowie der Beihülfe des Herrn Stadtarchivars Dr. Jung bei den historischen Arbeiten, für welche die Administration diesen Herren zu lebhaftem Danke verpflichtet ist, kamen die Untersuchungen jetzt zu einem gewissen Abschluß. Vielleicht helfen glückliche Umstände unseren weiteren Bemühungen, die noch fehlenden 7 Bilder zu bestimmen.

Bei dem engen Zusammenhange der Familie und speziell des Lebens unseres Dr. Johann Christian Senckenberg, des Schöpfers der Senckenbergischen Stiftung, mit der vorliegenden Sammlung betrachten wir diese wohl am besten an der Hand der Lebensgeschichte der Familie Senckenberg, welche Goethe in Wahrheit und Dichtung mit so treffender Zeichnung der Personen erwähnt, daß ich mir nicht versagen kann, sie Ihnen mitzuteilen.

Er schreibt: „Einer bedeutenden Familie muß ich gedenken, von der ich seit meiner frühesten Jugend viel Sonderbares vernahm und von einigen ihrer Glieder selbst manches Wunderbare erlebte; es war die Senckenbergische. Der Vater, von dem ich wenig zu sagen weiß, war ein wohlhabender Mann. Er hatte drei Söhne, die sich in ihrer Jugend schon durchgängig als Sonderlinge auszeichneten. Dergleichen wird in einer beschränkten Stadt, wo sich niemand weder im Guten noch im Bösen hervorthun soll, nicht zum besten aufgenommen. Spottnamen und seltsame, sich lang im Gedächtnis erhaltende Märchen sind meistens die Frucht einer solchen Sonderbarkeit. Der Vater wohnte an der Ecke der Hasengasse, die von dem Zeichen des Hauses, das einen, wenn nicht gar drei Hasen vorstellt, den Namen führte. Man nannte daher diese drei Brüder nur die drei Hasen, welchen Spitznamen sie lange Zeit nicht los wurden. Allein wie große Vorzüge sich oft in der Jugend durch etwas Wunderliches und Unschickliches ankündigen, so geschah es auch hier. Der älteste war der nachher so rühmlich bekannte Reichshofrat von Senckenberg. Der zweite ward in den Magistrat aufgenommen und zeigte vorzügliche Talente, die er aber auf eine rabulistische, ja verruchte Weise, wo nicht zum Schaden seiner Vaterstadt, doch wenigstens seiner Kollegen in der Folge mißbrauchte. Der dritte Bruder, ein Arzt und ein Mann von großer Rechtschaffenheit, der aber wenig und nur in vornehmen Häusern praktizierte, behielt bis in sein höchstes Alter immer ein etwas wunderliches Äußere. Er war immer sehr nett gekleidet, und man sah ihn nie anders auf der Straße als in Schuhen und Strümpfen und einer wohlgepuderten Lockenperücke, den Hut unterm Arm. Er ging schnell, doch mit einem seltsamen Schwanken vor sich hin, so daß er bald auf dieser bald auf jener Seite der Straße sich befand und im Gehen

ein Zickzack bildete. Spottvögel sagten: er suche durch diesen abweichenden Schritt den abgeschiedenen Seelen aus dem Wege zu gehen, die ihn in gerader Linie wohl verfolgen möchten, und ahme diejenigen nach, die sich vor einem Krokodil fürchten. Doch aller dieser Scherz und manche lustige Nachrede verwandelte sich zuletzt in Ehrfurcht gegen ihn, als er seine ansehnliche Wohnung mit Hof, Garten und allem Zubehör auf der Eschenheimer Gasse zu einer medizinischen Stiftung widmete, wo neben der Anlage eines bloß für Frankfurter Bürger bestimmten Hospitals ein chemisches Laboratorium, eine ansehnliche Bibliothek und eine Wohnung für den Direktor eingerichtet ward, auf eine Weise, deren keine Akademie sich hätte schämen dürfen."

So weit Goethe.

Die Familie Senckenberg gehörte zu den vielen Familien, welche hier ursprünglich nicht einheimisch waren. Sie stammte aus Schlesien, von wo ein Apotheker dieses Namens nach unserer Nachbarstadt Friedberg auswanderte. Hier gelangte er zu großem Ansehen und starb als älterer Bürgermeister. Der ältere der beiden Söhne pflanzte das Geschlecht in Friedberg fort, wo aber schon der Stamm 1750 erlosch. Der zweite Sohn, Johann Hartmann, welcher den ärztlichen Beruf erwählt hatte, ward in seiner Vaterstadt Physikus, Mitglied des Rats und 1685 Bürgermeister. 1681 hatte er eine Frankfurterin, die Tochter des Juristen von den Birghden, geheiratet, 1688 siedelte er nach Frankfurt über. 1695 ward er Physikus und 1700 Physicus primarius, der Vorsitzende des Physikats. Nach dem Tode seiner ersten Frau, deren drei Kinder schon vor ihr gestorben waren, verheiratete er sich zum zweiten Male mit der Tochter des hiesigen Ratschreibers Raumburger. Aus dieser Ehe entsprossen vier Söhne, von welchen einer, der Apotheker ward, mit 30 Jahren starb. Die drei anderen werden wir später zu besprechen haben.

Inv.-No. 1. Johann Hartmann Senckenberg, den uns das erste Bild, 1690 von dem hiesigen Künstler Johann Valentin Grambs gemalt, zeigt, war als Arzt tüchtig und beliebt, von seinen Mitbürgern geachtet. Nach einem schweren Verluste seines Hauses durch ein Brandunglück, noch immer im Besitze eines Vermögens, das ihn wenigstens vor Nahrungssorgen schützte,

hätte er ein glückliches Leben führen können, wenn nicht seine zweite Gattin dasselbe getrübt hätte.

Das zweite Bild giebt uns von dieser nicht gerade einen ungünstigen Eindruck. Allein den Schilderungen nach zu urteilen, welche von ihr erhalten sind, muß sie das Abbild von Shakespeares bezähmter Widerspenstigen gewesen sein. Leider aber hat offenbar Johann Hartmann Senckenberg nicht des Dichters Urbild gekannt und aus dessen Darstellung das richtige Heilmittel, nämlich das von Anfang an in steigender Dosis zu gebende homöopathische, nicht erfahren können. Inv.-No. 2.

Er starb 1730. Seine Gattin überlebte ihn um 10 Jahre.

Von den Söhnen hatte der älteste das Glück, in seinem dritten Lebensjahre aus diesen traurigen häuslichen Verhältnissen herausgenommen zu werden. Auf Bitten einer Schwester seiner Mutter, welche kurz vorher ihren Gatten verloren hatte, kam er nach Gießen und wurde dort erzogen. Es ist dies der spätere Reichshofrat v. Senckenberg.

Die beiden andern, der spätere Arzt und der Senator, wuchsen bei den ewig hadernden Eltern auf und entbehrten jeder Erziehung.

Johann Christian, der Arzt, war und blieb der Mutter ebenso verhaßt, wie er der Liebling des Vaters war. Allein dieses traurige Verhältnis entwickelte und stählte die sittliche Kraft dieses von der Natur bedeutend angelegten Mannes und er gewann es über sich, nach dem Tode seines Vaters noch volle 10 Jahre mit der Mutter zusammen zu leben.

Der jüngere, Johann Erasmus, dagegen war der Liebling der Mutter und ward ein Muttersöhnchen, dem alles gewährt wurde, was er begehrte, und dem jede Unart verziehen wurde.

Die Folgen der Erziehung zeigten sich in seinem späteren Leben, das ich als bekannt voraussetzen darf. Er starb 1795, nachdem er 26 Jahre lang als Staatsgefangener in Haft gewesen war.

Der älteste der drei Brüder, Heinrich Christian, 1704 geboren, wurde, wie soeben bemerkt, in Gießen erzogen. Mit 15 Jahren begann er hier das Studium der Jurisprudenz, bezog später die Universitäten Halle und Leipzig. Nach abgelegtem Examen in Gießen ließ er sich in Frankfurt als Advokat nieder. 1730 erhielt er von dem Wild- und Rheingrafen von Dhaun die Stelle

eines ersten Rats. 1735 folgte er einem Rufe als Professor nach Göttingen. 1738 ging er in gleicher Eigenschaft nach Gießen. 1743 wurde er Geheimer Justizrat und Nassau-Oranischer Gesandter bei dem rheinischen Kreis und siedelte 1744 nach Frankfurt über. Bei Gelegenheit der Krönung Kaiser Franz I. wurde er von diesem zum Reichshofrat, zum Mitgliede des höchsten Reichsgerichtes und des kaiserlichen Staatsrates ernannt. Er war der erste Frankfurter, dem diese hohe Ehre zu teil ward. Im Herbst 1745 siedelte er nach Wien über. 1751 wurde er in den erblichen Reichsfreiherrnstand erhoben, in dem er auf 4 Ahnen geadelt wurde. Der letztere Umstand hat dazu geführt, daß man unserem Arzte Senckenberg in späterer Zeit oft das Prädikat „von“ beilegte. Er hat jedoch nie etwas davon wissen wollen.

Reichshofrat v. Senckenberg starb zu Wien 1768. Er hinterließ zwei Söhne. Der ältere, Renatus Leopold Christian Karl, geboren 1751, der sich als Gelehrter in denselben Fächern wie sein Vater auszeichnete und als hessischer Regierungsrat zu Gießen lebte, starb 1800, nicht wie fälschlich angegeben wird infolge eines Sturzes in seiner Bibliothek, sondern an den Blattern, nachdem er einige Tage zuvor seine einzige Tochter an derselben Krankheit verloren hatte.

Der zweite Sohn, Karl Christian Heinrich, ward Militär, trat in sardinische Kriegsdienste und starb ohne Hinterlassung von Kindern 1842 in Eßlingen.

Mit diesen beiden erlosch der Frankfurter Zweig des Senckenbergischen Geschlechts.

Inv.-No. 3. Das dritte Porträt in der obersten Reihe links stellt den Reichshofrat v. Senckenberg dar. Bei der Restaurierung fand es sich in einem Zustande, der darauf schließen läßt, daß es früher sehr schwer beschädigt gewesen sein muß. Es war vielfach verkittet. Die Restaurierung mußte sich darauf beschränken, möglichst viel des Alten zu erhalten und nur soviel zuzufügen, daß nicht ein neues Bild daraus entstand. Daher der hölzerne, plumpe Ausdruck.

Das Porträt erhielt Dr. Senckenberg nach dem Tode seines Bruders 1768.

Inv.-No. 4. Das nächste Porträt stellt dessen Sohn Renatus Leopold v. Senckenberg als 16jährigen jungen Mann vor. Es

ist 1767 in Wien von Millitz gemalt. Senckenberg erhielt es 1768 zum Geschenk.

Der uns nun am meisten interessierende zweite Sohn des Johann Hartmann Senckenberg, Johann Christian, der Arzt, wurde am 28. Februar 1707 hier geboren. Schon in früher Jugend sprach sich der ihm angeborene Beruf zu einer naturwissenschaftlichen Lebensthätigkeit so aus, daß er sich bereits im 13. Jahre ein Kräuterbuch gesammelt hatte, dessen Inhaltsverzeichnis noch vorhanden ist. Sein Universitätsbesuch mußte aufgeschoben werden, weil sein Vater nach dem großen Verluste bei dem Brandunglücke die Kosten nicht dazu aufwenden konnte. Durch private Arbeiten bereitete er sich hier in Medizin und Naturwissenschaften vor und bezog erst in seinem 23. Lebensjahre die Universität Halle. Auf der Heimreise von Halle ging er über Berleburg, woselbst er den später noch zu erwähnenden Separatisten Dippel kennen lernte, dessen Wesen und Wirken auf sein Inneres einen mächtigen Einfluß ausübte. 1732 kam er nach Frankfurt zurück und erhielt, obwohl er noch nicht den Doktortitel erworben hatte, die Erlaubnis Praxis auszuüben. Neben dieser studierte er fleißig weiter, ging 1737 nach Göttingen und erlangte dort nach ehrenvoll bestandener Prüfung den Doktortitel. Er kehrte nach Hause zurück und behielt, abgesehen von einer kurzen Abwesenheit als Leibarzt des Landgrafen von Hessen-Homburg, Statthalters zu Tournay in den Niederlanden, seinen bleibenden Wohnsitz in seiner Vaterstadt. Im Juni 1742 verheiratete er sich mit Johanna Rebecca Riese, der Tochter eines reichen Frankfurter Juweliers, mit der er nur $1^1/_4$ Jahr in der glücklichsten Ehe lebte. Sie starb, nachdem sie einem Töchterchen das Leben gegeben hatte, welches ebenfalls nicht ganz 2 Jahre alt starb. 14 Monate nach dem Tode der ersten Gattin verheiratete Senckenberg sich zum zweiten Male mit Catharina Rebecca Mettingh, der Tochter des Ysenburgischen Regierungsrates Johann Jakob Mettingh. 1747 wurde ihm ein Sohn geboren, der aber schon 4 Monate nach seiner Geburt starb. Zwei Monate nachher schied auch die Mutter aus dem Leben.

Zum dritten Male verheiratete sich Senckenberg im Jahre 1754 mit der Witwe des Kurpfälzischen Rats Johann Christian Rupprecht geb. Bach. Doch auch diese Ehe, die für

Senckenberg eine nicht glückliche geworden war, löste der Tod schon nach 2 Jahren.

Alle seine Lieben deckt das Grab — er selbst im fünfzigsten Jahre alleinstehend, seine beiden vermögenden Brüder bedürfen seiner Habe nicht, — so reift in ihm der Entschluß, sein beträchtliches Vermögen dem Wohle seiner leidenden Mitbürger zu weihen und der Wissenschaft eine Freistätte zu errichten. Persönlich bedürfnislos und sparsam, im Besitze einer ausgezeichneten Praxis, die sich übrigens nicht nur auf Wohlhabende, sondern auch auf Arme erstreckte, im Besitze eines bedeutenden Vermögens aus den beiden ersten Ehen, dachte er von nun an an nichts anderes, als wie er dies zum besten seiner Vaterstadt nützen könne.

Nachdem er sich hierüber mit seinen beiden Brüdern, mit denen er im innigsten Verkehr lebte, benommen und besonders seinen ältesten Bruder, den Reichshofrat in Wien, um seinen Beirat gebeten hatte, überreichte er seinen Hauptstiftungsbrief, datiert vom 18. August 1763, als seine „wohlbedächtige Willensverordnung und unwiderrufliche Stiftung", wodurch er bei Ermangelung ehelicher Leibeserben und aus Liebe zu seinem Vaterlande mit Hintansetzung aller Auswärtigen Vorteile „seine Vaterstadt Frankfurt a. M. und deren gemeines Wesen" zum einzigen Erben seiner gänzlichen Habseligkeit einsetzte. Er übergab sogleich 95,000 Gulden dem Recheneiamte, wovon er sich für seine Lebzeit die Zinsen vorbehielt; nach seinem Tode solle diese Nutzniesung an das Collegium medicum übergehen, welches davon $^2/_3$ für öffentliche medizinische Zwecke, für bestimmte Honorare, die jährlichen Schatzungen und Unterhaltung des Hauses, Vermehrung der Bibliothek etc. verwenden, das übrige $^1/_3$ aber an arme Kranke durch die Physici und Ärzte nach ihrem besten Wissen und Gewissen austeilen soll.

Im Anfang des Jahres 1766 überreichte er der Stadt seine nötig erachteten Zusätze und Erläuterungen zu seiner ursprünglichen Stiftung, die ebenso wie die Zusätze von seiten der Vaterstadt bereitwilligst genehmigt wurden.

Im wesentlichen zerfiel die Stiftung in zwei Teile, in eine wissenschaftliche und eine mildthätige. Jene, das medizinische Institut oder Collegium medicorum genannt, erhielt $^2/_3$ der Einkünfte zur Verwendung, diese $^1/_3$. Die erstere war, wie diese

Bestimmung zeigt, ursprünglich die Hauptsache, auch war der zweite Zweck anfangs nur als Nebensache mit dem ersteren verbunden. Nach der anfänglichen Bestimmung nämlich sollte jenes Drittel durch die Physiker an arme Kranke verteilt, ein etwaiger Überschuß von den beiden anderen Drittel aber für medizinische Stipendien im weitesten Sinne (nämlich auch für Chirurgen, Apotheker und Hebammen, und nicht bloß zum Studieren, sondern auch zum Reisen) verwendet werden, sowie für alte, bedürftige Ärzte und für Witwen und Waisen von Ärzten. In den Zusätzen jedoch bestimmte Senckenberg den Hauptteil dieses, $^1/_3$, als für die Gründung und Erhaltung eines Hospitales für hiesige Bürger.

Die Verwaltung beider Stiftungen wurde so angeordnet, daß für das medizinische Institut, das aus 4 Ärzten bestehende städtische Physikat allein, für das Spital aber ebendasselbe in Verbindung mit 4 anderen Frankfurter Bürgern die Administratoren sein sollten. Die Hauptaufsicht übertrug Senckenberg dem jedesmaligen ältesten Nachkommen seines ältesten Bruders. Für den Fall des Aussterbens dieses Zweiges seiner Familie, welcher Fall 1842 eintrat, substituierte er die beiden Dekane der juristischen und medizinischen Fakultät der Universität Gießen. Diesen Stellvertretern sowie dem jedesmaligen Stadtschultheiß, dem ältesten Syndicus und dem Senior des Bürgerkollegs sollte jedes Jahr Rechnung abgelegt werden.

Nachdem er so alles Nötige für den Todesfall vorgesehen hatte, war er rastlos bemüht, seine großartige Schöpfung auch praktisch ins Leben zu rufen. Seine nächste Sorge war auf eine zweckentsprechende Liegenschaft gerichtet, welche er in dem Dr. Harms'schen Besitztum am Eschenheimer Thor gefunden zu haben glaubte.

Am 1. Februar 1766 kaufte er hier diesen Grund und Boden, der damals bis an die alte Radgasse, die Verlängerung des unteren Teiles der Stiftstrasse nach der Bleichstrasse zu, sich erstreckte, für die Summe von 23,000 fl.

Sofort liess er die vorhandenen Gebäude für seine Anstalten und Sammlungen herrichten und das Fehlende hinzubauen. Er richtete zunächst die Bibliothek, dann ein chemisches Laboratorium, Zimmer für die Sammlungen, ein weiteres für abzuhaltende Vorträge und ein Konferenz-Zimmer für die Physici und Ärzte

ein, und in diese Zeit fällt der Beginn der Entstehung der Sammlung von Porträts hiesiger Ärzte. Am 3. September schenkt die Stadt Frankfurt, die im Besitze des Sanitätsamtes befindlichen Porträts dreier Physici primarii und die Bürgerschaft beweist ihre Teilnahme an der neuen Stiftung durch Überlassung vorhandener Porträts Frankfurter Ärzte. Fast alle stammen aus Privatbesitz, aus den Familien der Dargestellten, nur ein einziges hat Senckenberg aus Privatbesitz gekauft.

Nach vollendeter Einrichtung des Hauses geht Senckenberg an den Bau der Anatomie, die in ihrer ursprünglichen Gestalt noch heute erhalten ist und an die Schaffung des botanischen Gartens.

So war Senckenberg in den Jahren 1766 bis 1769 eifrigst bemüht, dem wissenschaftlichen Teile seiner Stiftung eine Wohnstätte zu errichten, während das zu gründende Bürgerhospital vernachlässigt wurde. Von Freunden hierüber zur Rede gestellt, gab er die prophetische Antwort: „Wenn der Tod mich überraschen sollte, ehe mein Werk ganz vollendet, so wird das Krankenhaus nicht leiden, aber desto eher möchte man vergessen, daß ich der Wissenschaft hier einen Tempel gründen wollte.“

Im Jahre 1771 endlich ging er an den Bau des Bürgerhospitals und gegen Ende des Jahres 1772 hatte Senckenberg noch die Freude, den Bau bis zur Hälfte vollendet zu sehen. Die beklagenswerten Umstände seines Todes am 15. November 1772 sind bekannt. Seine Leiche wurde seinem Wunsche entsprechend im botanischen Garten beigesetzt, damit er auch noch im Tode, wenigstens dem Leibe nach, bei seiner Stiftung sein könne.

Wie Senckenberg vorausgesehen, wurde durch die lebhafte Teilnahme und Unterstützung seiner Mitbürger der Hospitalbau 1779 vollendet.

Die weitere Geschichte der Stiftung Senckenbergs gehört nicht mehr hierher. Zu erwähnen ist nur noch die Errichtung einer medizinischen Spezialschule, einer Art medizinischer Hochschule, im Jahre 1812 im engsten Anschluß an die von Senckenberg geschaffenen Einrichtungen, die Verwirklichung eines Planes, den Frankfurt zu allen Zeiten gehegt hatte, vom Jahre 1384 an, wo man den Versuch gemacht hatte, die Pariser Universität hierher zu verlegen, bis in die neuesten Zeiten.

Leider war der medizinischen Spezialschule nur ein kurzes Leben beschieden. Sie hörte mit dem Weggange ihres Beschützers des Fürsten Primas auf.

Die Geschichte der Stiftung teilte die Bildersammlung; in Kriegsjahren wurden sie teilweise schwer beschädigt, man schaffte sie auf die Böden des Hospitals, wo manche der jetzt aufgefundenen seit jener Zeit verblieben sein mochten. Aber auch Zuwendungen wurden ihr zu teil bis in die neueste Zeit, die Sie an den angebrachten Schildern erkennen mögen.

Werfen Sie nun zunächst einen weiteren Blick auf die Senckenbergischen Familienbilder, so haben Sie auf dem fünften Bild in der oberen Reihe unseren Stifter im Jahre 1748 von Hauck nach dem Tode seiner zweiten Frau und seines Söhnchens gemalt. Senckenberg selbst und andere sagen, daß sein Gesichtsausdruck ein trauriger sei, gegen seine sonst heitere Miene. Inv.-No. 5.

Die beiden nächsten sind die Porträts seiner ersten Frau. Das zweite, unmittelbar nach deren Tode von Anton Sturm gemalt, hat offenbar Senckenberg nicht gefallen. Das erstere, entschieden besser ausgefallene, von Lippold wohl gemalt, ist allein in dem Verzeichnisse seiner Bilder erwähnt. Inv.-No. 7. Inv.-No. 6.

Das nächste, das seines Töchterchens, ist nach dessen Tode von Franz Lippold gemalt. Inv.-No. 8.

Das folgende Bild ist das Senckenbergs zweiter Frau, geb. Mettingh, von der Hand Justus Junckers 1747 angefertigt. Inv.-No. 9.

Das letzte in der Reihe ist ein Porträt unseres Stifters aus dem Jahre 1771, von dem Hanauer Tischbein gemalt. Senckenberg selbst schreibt hierüber: Inv.-No. 10.

„1771 im Januar ließe mich abermal mahlen auf guter Freunde Antrieb, so von dem Herrn Geheimrath v. Barckhaus-Wiesenhütten von dem Maler August Wilh. Tischbein.

Es war im Winter, item hatte ich einen starken Katarrh damals. Da ich stets mit dem Maler in seinem Quartier in der weisen Schlange, wo ich saß, disponirt und wir lustig waren, sagte er: Er wolle meine muntere Miene nehmen und die attrapirte er auch. Ich ließ ihn seine Idee ausführen, wie er wollte. Morgens zwischen 10 und 12 Uhr malte er mich, da ich nichts im Magen hatte. Schmeichelte nicht, so ich nicht werth. Da ich ihm den Rock freigelassen, gab er mir schwarzen Sammet dazu.“

Inv.-No. 11. Das zweite kleinere Porträt von Senckenberg ist ein Jahr später von demselben Tischbein gemalt worden, um als Vorlage für einen Kupferstich zu dienen, welchen er auf Bitten seiner zahlreichen Freunde und Verehrer anfertigen lassen wollte. Er wollte diese Arbeit dem hiesigen Stecher Wicker übertragen. Die Anfertigung ist aber unterblieben. Nothnagels Radierung ist später entstanden und giebt Senckenberg im Profil.

Inv.-No. 12. Weiterhin haben wir die bekannte Wachsbüste Senckenbergs hier auf der Staffelei, welche von Rauschner nach der Inv.-No. 81. Todenmaske Senckenbergs, die Sie hier auf dem Tische sehen, angefertigt worden ist.

Inv.-No. 13 und 14. Das zweite und dritte Porträt sind die eines Vetters von Johann Christian Senckenberg, des Apothekers und Bürgermeisters in Friedberg, Otto Rudolph Senckenberg und seiner Ehefrau Anna Catharina, geb. Dietrich, im Jahre 1742 von J. Linck gemalt.

Inv.-No. 15. Die Bestimmung des letzten Bildes in dieser unteren Reihe hat uns lange Zeit beschäftigt. Obwohl es durch die künstlerische Schönheit und die feinen sympathischen Züge des Dargestellten eines der besten Bilder der Sammlung der Stiftung ist, fehlt jede Nachricht, wen es darstellt. Das Einzige, was bei der sorgfältigsten Untersuchung an Kennzeichen an ihm gefunden werden konnte, waren einige auf dem Rahmen aufgeklebte Zahlen. Die Nachforschungen ergaben schließlich, daß diese Katalognummern sind von früheren Frankfurter Kunstausstellungen, in welchen das Bild als eine Arbeit Franz Lippolds, als Bild eines unbekannten Frankfurter Arztes ausgestellt war, und als solches erwähnt es auch Gwinner in seinem Werke: „Kunst und Künstler in Frankfurt a. M.“.

Der Tracht und der Perücke nach dürfte nach der Ansicht von Kennern das Bild um das Jahr 1770 entstanden sein. Es stellt einen ca. 60jährigen Mann dar.

Nun fehlte uns aber in den gewonnenen Nachrichten über die Porträts von Ärzten, welche die Stiftung besitzen sollte, keines eines Arztes, der um diese Zeit etwa 60 Jahre alt war. —

Da fand sich in den Tagebüchern Senckenbergs unter dem 6. Mai 1766 die Notiz: „Es malt mich eben der Maler Juncker zum ersten Male, mich den angehenden Greis“. Senckenberg

war damals im 60. Lebensjahre. Der Maler Juncker, der genannt wird, ist Justus Juncker der ältere, welcher mit Senckenberg eng befreundet war. Von diesem Porträt Senckenbergs ist jedoch nirgends sonst die Rede. Und nach der jetzigen Kenntnis von den Beständen der Bilder in seinem Nachlasse erscheint es sehr zweifelhaft, daß er selbst dieses Porträt besessen hat. Nach sorgfältiger Prüfung dieses hier vorhandenen Bildes auf Grund jener Notiz Senckenbergs sind eine größere Zahl hiesiger Kunstkenner übereinstimmend zu der sicheren Überzeugung gekommen, daß hier dieses Bild thatsächlich ein Porträt unseres Stifters ist. Abgesehen von der Ähnlichkeit, die dieses Porträt mit den anderen Senckenbergs zeigt, und einer größeren Anzahl anderer Beweismomente, die hier anzuführen zu weitläufig wären, fielen einige ganz charakteristische Merkmale besonders ins Gewicht, die beiden quer verlaufenden Falten auf der Nasenwurzel und das stärkere Hervortreten des linken Auges, das auf der Wachsbüste Rauschners ganz besonders scharf gezeichnet ist.

Im engsten Anschluß an die Familie Senckenberg ist zu- Inv.-No. 16.
erst eines Mannes zu gedenken, welcher den Ausbau des Hospitales in wahrhaft fürstlicher und gleichzeitig vornehmer Weise förderte. In den Jahren 1775 bis 1779 erhielt die Senckenbergische Stiftung von einem anonymen Wohlthäter nach und nach 33600 Gulden. Erst nach seinem Ableben 1782, als er der Stiftung nochmals 50000 Gulden testamentarisch vermachte, erfuhr man, daß dieser großherzige Geber der hiesige Bankier Simon Moritz Bethmann war.

Die Senckenbergische Stiftung verdankt das Bild ihres großen Förderers der Güte des Freiherrn Moritz v. Bethmann, welcher es 1891 nach dem im Familienbesitze von Friedrich Ludwig Hauck gemalten Originale kopieren ließ.

Das nächste Bild ist das Porträt eines früh verstorbenen Inv.-No. 69.
Söhnchens des hiesigen Bürgerkapitäns und Mitglieds des 51er Kollegiums Johann David Klotz und seiner Ehefrau Anna Elisabeth, geborenen Kirsch. Letztere vermachte 1795 als Witwe testamentarisch dem Bürgerhospital eine Summe von über 50000 Gulden und dieses Bild, welches zum Andenken in dem Amtszimmer einen Platz finden sollte.

Frankfurter Ärzte.

Inv.-No. 17. Das älteste Porträt eines Frankfurter Arztes, welches die Stiftung besitzt, ist das des Johannes Schroeder. Derselbe war im Jahre 1600 zu Salzuffeln in Westfalen geboren, studierte an verschiedenen Universitäten Deutschlands, Frankreichs, Dänemarks und Italiens, trat nach seiner Promotion zu Caën in Frankreich als Militärarzt bei dem schwedischen Heere ein. Am 8. Dezember 1635 wurde er in Frankfurt als Arzt rezipiert, im Juni 1643 zum Physikus ernannt. 1658 wurde er Physicus primarius und starb hier am 1. Februar 1664.

Er war der Verfasser eines Lehrbuches der Arzneimittellehre, eines verdienstvollen, und wie die große Zahl der Auflagen und Übersetzungen in fremde Sprachen beweist, seiner Zeit sehr geschätzten Werkes.

Das Bild kaufte Senckenberg im März 1770 nach längeren Verhandlungen von dem Urenkel des Arztes, dem Notar Johann Philipp Christian Lang, für einen Conventionsthaler = 2 fl. 24 kr.

Es ist nach einer Signatur rechts oben im Jahre 1638 gemalt, also drei Jahre nach seiner Niederlassung in Frankfurt.

Es folgen weiterhin auf drei Porträts die Repräsentanten einer sehr angesehenen ärztlichen Familie Horst.

Der Vater Gregor Horst war in Torgau geboren, studierte zu Wittenberg, Helmstädt und Basel, ging dann als Professor der Medizin nach Wittenberg, dann als Physikus nach Salzwedel, wurde darauf Professor zu Gießen und Leibarzt des regierenden Landgrafen und ging schließlich als Physikus nach Ulm. Er war ein berühmter Praktiker, den seine Zeitgenossen „den deutschen Aesculap“ nannten.

Inv.-No. 18. Sein Sohn Johann Daniel, welchen das erste Bild darstellt, war 1616 zu Gießen geboren. Er promovierte zu Tübingen, wurde 1637 Professor zu Gießen und landgräflicher Leibarzt. 1660 ließ er sich als Arzt in Frankfurt nieder und wurde 1663 erster Physikus. Außer anderen medizinischen Abhandlungen gab er eine Beschreibung der Heilquellen von Ems, Schwalbach und Selters heraus. Er starb 1685. Sein Bild wurde Senckenberg, ebenso wie das folgende, 1766 vom Sanitätsamte geschenkt.

Sein Sohn Georg, welchen das zweite Bild darstellt, ist Inv.-No. 22.
1644 zu Marburg geboren, promovierte in Basel 1665, wurde 1666 hier Arzt und 1684 Physicus ordinarius. Er starb 1688 an einem bösartigen Fieber.

Das nächste Bild ward 1786 dem medizinischen Institute Inv.-No 72.
von dem damaligen Hospitalmeister Otto Wilhelm Maass geschenkt. Nach dessen Angabe sollte es seinen Vorfahren, den Arzt Johann Daniel Horst darstellen, und so war auch das Bild links oben, wie es schien von jüngerer Hand, signiert. Bei der Restaurierung schwand diese Aufschrift und es trat eine andere zu Tage, welche zeigt, daß das Porträt einen Bruder von Johann Daniel Horst, den ersten, darstellt, mit Namen Balthasar, welcher zu Ulm 1623 geboren, später Apotheker in St. Goar und Langenschwalbach war und an letzterem Orte 1678 verstarb.

Das folgende Bild zeigt uns den Arzt Dr. Johann Lud- Inv.-No. 19.
wig Witzel. Er war als Sohn eines hiesigen Bürgers und Schuhmachers 1628 geboren, promovierte zu Straßburg 1651, ließ sich 1653 hier als Arzt nieder, wurde 1655 Physicus extraordinarius, 1667 zweiter und 1686 erster Physikus. Er starb 1692. Wie uns Senckenberg in seinem Tagebuche erzählt, wohnte er in der Schnurgasse, dicht bei der Borngasse neben dem Haus „zum Esel“. Auf der anderen Seite des Esels wohnte ein Bäcker. Der Bäcker hieß der Eselsbäcker und Witzel der Eselsdoktor.

Das Bild war früher auf dem Sanitätsamte aufbewahrt. Senckenberg erhielt es mit zwei anderen ärztlichen Porträts 1766 von jenem zum Geschenk.

Die beiden nächsten Porträts zeigen uns zwei Mitglieder einer sehr angesehenen Familie de Spina, wie sie sich in lateinischer Übersetzung ihres alten Namens de l'Espine nannten. Die Familie de l'Espine stammte aus Flandern, gehörte zu dem alten Adel und verließ, wie so viele andere Familien, welche der protestantischen Religion angehörten, unter der Herrschaft der Spanier ihr Vaterland.

Der älteste der Familie, welcher nach Deutschland kam, war Peter de Spina, welcher in Aachen 1569 als sehr angesehener Arzt starb. Sein Sohn Peter II studierte ebenfalls Medizin, ließ sich als Arzt in Aachen nieder, erhielt die Würde

eines Senatoren und wußte sich in seinem Berufe so auszuzeichnen, daß er 1599 einen Ruf als Professor der Medizin nach Heidelberg erhielt und sich hier nicht nur als akademischer Lehrer, sondern auch als praktischer Arzt und Leibarzt pfälzischer Fürsten auszeichnete. Von seinen 13 Kindern waren zwei hervorragende Juristen und pfälzische Gesandten. Ein anderer, Peter III, widmete sich der Medizin und der akademischen Laufbahn und wurde schon mit 29 Jahren Rektor der Universität Heidelberg. Als nach dem Prager Frieden im Jahre 1635 die Rheinpfalz in bayerischen Besitz kam, erging an ihn von seiten der Stadt Frankfurt der Ruf als Archiater oder Physicus primarius. Die ausgestandenen Bedrängnisse während der Kriegszeiten und die neu geschaffenen, für ihn ungünstigen Verhältnisse ließen ihn jenen annehmen. Hier in Frankfurt gewann sein Wirkungskreis als ausübender Arzt bald die weiteste Ausdehnung nicht nur unter der Bürgerschaft, sondern auch bei den benachbarten Fürsten von Mainz, Pfalz-Simmern, Zweibrücken, Cassel, Darmstadt, Nassau etc.

Von seinen Kindern zeichnete sich wiederum einer als tüchtiger Jurist, Professor und Syndicus der Universität Heidel-
Inv.-No. 20. berg aus, während Peter IV, welchen das erstere der beiden Bilder darstellt, Arzt wurde. 1653 wurde er in Frankfurt als Arzt recipiert und genoß als solcher, gleich seinem Vorfahren, großes Ansehen.

Von seinen Söhnen wird Peter V nicht Arzt, sondern Jurist. Er lebte hier als Resident der Generalstaaten bei den Rheinischen Kreisen. Ein anderer Sohn, David, ward Arzt, war einige Jahre hier als solcher thätig und später angesehener Professor der Medizin zu Heidelberg. Ein anderer, Johannes,
Inv.-No. 65. welchen das zweite Bild, 1721 von dem geschätzten Frankfurter Maler Furich angefertigt, darstellt, studierte zuerst Jurisprudenz, widmete sich dann aber dem Militärstande und starb 1742 als Kommandant der Nassauischen Feste Dillenburg, als letzter seines Geschlechtes. Der sehr bedeutende Familienbesitz ging an einen Anverwandten, Herrn Major Friedrich Wilhelm von Malapert, über, von welchem Senckenberg im Jahre 1766 die beiden Bilder erhielt.

Inv.-No. 21. Das folgende Bild zeigt uns den Dr. Joachim Merian, einen Sohn des bekannten Kupferstechers Mathäus Merian

des älteren und seiner Ehefrau Maria Magdalena de Bry. Joachim Merian war hier im November 1635 geboren, studierte und promovierte zu Basel und ließ sich im November 1666, zur Zeit der großen Pestepidemie, hier als Arzt nieder. Zwei Jahre lang war er in den hiesigen Hospitälern thätig und wurde 1668 an Stelle des vierten Physikus Dr. Steeb, welcher nach Speier floh, zum Physicus extraord. ernannt. Im Jahre 1675 wurde er Physicus ordinarius.

Das Porträt ist von dem älteren Bruder des Arztes, Matthäus Merian dem jüngeren, gemalt. Dessen Monogramm MF befindet sich auf der Rückseite des Bildes.

Senckenberg erhielt es 1766 von dem Pfarrer Johann Matthäus Burgk zum Geschenk für das medizinische Institut.

Es folgen vier Bilder einer anderen ärztlichen Familie Frankfurts, der Familie Kissner.

Das erste ist das von Johannes Kissner, 1645 hier geboren und nach seiner Promotion in Leyden 1670 als Arzt in seiner Vaterstadt aufgenommen. Seine Ehefrau Anna Elisabeth, welche das zweite Bild zeigt, war eine Schwester des später zu erwähnenden Conrad Hieronymus Eberhard genannt Schwind. Inv.-No. 23. Inv.-No. 63.

Seinen Sohn Johann Georg stellt das dritte Bild dar. Er war 1673 hier geboren, promovierte 1699 in Leyden, wurde 1701 als Arzt hier aufgenommen, 1715 zum dritten, 1728 zum zweiten und 1734 zum ersten Physikus ernannt. Inv.-No. 32.

Von ihm besitzen wir noch ein weiteres Porträt: das erste in der untersten Reihe an derselben Wand, von der bekannten Wachsbossiererin Anna Maria Braun gefertigt. Inv.-No. 33.

Das vierte Bild stellt den Enkel des ersten, Johann Christian Kissner als Knabe von 11 Jahren, dar. Er wurde 1748 als Arzt hier aufgenommen und starb 1786. Es ist 1728 von dem damals hier wohnenden Wiener Porträtmaler Janneck gemalt. Inv.-No. 40.

Die beiden ersten Porträts kamen durch die Schenkung einer Nichte der Dargestellten, Frau Dr. Fleischmann, der Witwe eines hiesigen Arztes und Physici 1769 an Senckenberg.

Die drei letzteren, einschließlich des Wachsbildnisses, wurden von dem letzten Dr. Kissner Senckenberg gegeben.

Johannes von Flammerdinghe, Sproß einer angesehenen niederländischen Familie, ist 1647 als Sohn eines Kauf- Inv.-No. 24.

mannes hier geboren. Er studierte in Leyden und Amsterdam, promovierte in Leyden 1671. In demselben Jahre wurde er hier als Arzt rezipiert. Er scheint jedoch nicht lange hier thätig gewesen zu sein, denn in demselben Jahre wird er zu Amsterdam unter die Zahl der Ärzte aufgenommen, und heiratet 1675 in Amsterdam als dortiger Arzt. Er starb daselbst 1691.

Das vortreffliche Porträt, welches schon von Hüsgen als eine Perle der Gemäldesammlung der Senckenbergischen Stiftung beschrieben wurde, ist 1671 von David van der Plaës in Amsterdam gemalt, mit vollem Namen links unten signiert. Es wurde von dem Großneffen des Arztes, Herrn Carl Jordis, 1767 an Senckenberg geschenkt.

Inv.-No. 25. Conrad Hieronymus Eberhard genannt Schwind, Sohn eines Kaufmannes, hier geboren 1653, studierte drei Jahre in Jena, ward dann durch den Tod seines Vaters gezwungen das Studium aufzugeben und sich dem Handelsgeschäfte zu widmen. Erst 1680 konnte er zu Leyden und Utrecht seine Studien fortsetzen. Nach Beendigung derselben ließ er sich 1683 hier als Arzt nieder, ward 1688 Physikus, kam 1698 in den Rat, wurde 1706 jüngerer und 1719 älterer Bürgermeister. Er bekleidete das Amt eines Bürgermeisters späterhin noch dreimal. Außer ihm wurden nur noch drei Frankfurter Ärzten, nämlich Joh. Hartmann Beyer, Seiffart von Klettenberg, dem Vater von Goethes schöner Seele und Schwiegersohn des Dr. Jordis, und Johann Jacob Grambs diese Auszeichnung zuteil. Eberhard starb in dem hohen Alter von nahezu 89 Jahren.

Das Bild kam aus Familienbesitz durch Herrn Dr. Johann Christian Kissner 1767 als Schenkung an Senckenberg.

Über die Lebensschicksale der auf den beiden nächsten Bildern dargestellten Ärzten, Le Cerf, sind wir etwas besser unterrichtet. Ein in dem Archiv der Stiftung befindlicher, von Senckenberg geschriebener Auszug aus Familienpapieren, schildert in lebhaften Farben die Schwierigkeiten, mit welchen der Vater

Inv.-No. 26. Peter Le Cerf zu kämpfen hatte, der 1655 zu Caën in der Normandie geboren, späterhin wegen der Religionswirren als Lutheraner sein Vaterland verlassen mußte, und nach längeren Irrfahrten endlich hier festen Fuß faßte. 1686 wurde er als Arzt hier aufgenommen. Im Jahre 1700 reiste er, nachdem

seine Frau gestorben war, mit einem Töchterchen und seinem vierjährigen Söhnchen wieder in seine Heimat, da man ihm Hoffnung gemacht hatte, wieder in den Besitz seines väterlichen Vermögens zu gelangen. Allein schon gleich nach der Ankunft sah er sich getäuscht und außer stande nach Frankfurt zurückzukehren. Er praktizierte einige Jahre in Honfleur, Orleans und schließlich in Paris, woselbst er die Kliniken und die Anatomie besuchte. Neben dem Schulunterricht besuchte der damals elfjährige Sohn mit seinem Vater die Vorlesungen über Anatomie und Chirurgie, und reichte ihm, wie er selbst berichtet, „fleißig die Hände inter primos bei der Sektion von etwa 20 Cadavern beyderlei Geschlechts."

Nach vielen Mühsalen kehrten sie endlich 1709 wieder nach Frankfurt zurück. Der Vater war bis zu seinem Tode als beliebter Arzt hier thätig.

Der Sohn aber bezog schon im folgenden Jahre, im Alter Inv.-No. 35.
von 14 Jahren, die Universität Heidelberg, um zunächst Humaniora zu studieren.

Seine weiterhin folgende medizinische Ausbildung in Heidelberg, Jena und Straßburg war eine gründliche. Erst Ende des Jahres 1718, also nach neunjährigem Studium ließ er sich hier als Arzt nieder. 1735 wurde er vierter Physikus, 1739 dritter, 1742 zweiter und 1744 Physicus primarius, oder Vorsitzender des Sanitätsamtes. Er starb 1755.

Seine Witwe, eine geborene Prischwitz, schenkte 1766 die beiden Porträts.

Johann Philipp Jordis, geboren hierselbst 1658, Inv.-No. 27.
studierte und promovierte zu Utrecht, ließ sich hier als Arzt 1685 nieder und starb 1725.

Er war mit einem Fräulein de Neufville vermählt.

Das Bild hat für uns ein besonderes Interesse dadurch, daß es von Fräulein Susanna Catharina von Klettenberg, Goethes schöner Seele, einer Enkelin des Arztes, 1766 an Senckenberg geschenkt wurde.

Pierre Frédéric d'Orville entstammte ebenfalls Inv.-No. 28.
einer alten Brabanter Adelsfamilie, die 1574 hier ansässig wurde. Er ist 1662 geboren und praktizierte hier von 1686 bis zu seinem Tode 1739. Offenbar hatten die Ärzte damals bessere Zeiten als jetzt, denn er vermochte es gleichzeitig sowohl als

Arzt, wie als Bankier thätig zu sein und zwar, wie uns überliefert wird, beides in gleich ausgezeichneter Weise.

Das Porträt, welches vielleicht schon früher einmal im Besitze der Stiftung gewesen ist, wenigstens erhielt Senckenberg im Jahre 1766 ein Bild dieses Arztes, das jedoch schon Stricker nicht mehr als vorhanden erwähnt, ist die jüngste dankenswerte Vermehrung unserer Sammlung. Es wurde der Stiftung in diesem Jahre durch Herrn Reichard-d'Orville von der Familie d'Orville in Michelstadt verehrt.

Die beiden nächsten Porträts sind die der Ärzte Paulus von der Lahr, Vater und Sohn.

Inv.-No. 29. Der ältere, Sohn eines hiesigen Handelsmannes, ist 1666 hier geboren. Er promovierte zu Leyden und war vom Jahre 1689 bis 1711 hier thätig.

Inv.-No. 37. Sein Sohn Paulus, 1700 hier geboren, war hier Arzt von 1722 bis 1741.

Über die Herkunft der Bilder ist nichts bekannt.

Inv.-No. 30. Jacob Frédéric du Fay, Sproß eines brabanter Adelsgeschlechtes, welches zur Zeit Albas aus Valenciennes hier einwanderte, ist 1671 hier geboren.

Nach Beendigung seiner Studien war er von 1698 bis 1725 hier als Arzt thätig.

Das Bild wurde von seiner Nichte Frau Maria Elisabethe de Neufville geb. de Bary 1767 Senckenberg geschenkt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist das sehr schöne Porträt von Savoye gemalt.

Inv.-No. 31. Nicolaus Maximilian Wilhelmi, 1672 zu Langenschwalbach geboren, studierte zu Marburg, Jena und Leyden. Er promovierte in Leyden 1694 und wurde schon nach zwei Jahren, also im Alter von 24 Jahren Leibmedicus des Grafen von Braunfels und Physicus ordinarius. Drei Jahre später begleitet er längere Zeit den Landgrafen von Hessen-Rheinfels auf Reisen.

1710 zog er nach Frankfurt und ward hier ein Jahr später als Arzt aufgenommen. Er starb 1752.

Sein Bild wurde Senckenberg 1767 von dem nachmaligen Administrator der Stiftung Herrn Schubart, einem Schwiegersohne Wilhelmi's, für das medizinische Institut geschenkt.

Der nächste, Johann Michael Büttner, 1683 hier ge- Inv.-No. 34.
boren, 1710 als Arzt aufgenommen, wurde 1716 vierter, 1726 dritter, 1728 zweiter und 1728 erster Physikus. Er starb 1744.

Das Bild kam wohl noch zu Lebzeiten Senckenbergs in seinen Besitz. Wenigstens finden sich unter seinen Aufzeichnungen Verhandlungen mit Nachkommen des Dr. Büttner, welche ihm das Bild für das medizinische Institut schenken wollten.

Philipp Heinrich Pistorius, 1697 zu Büdingen ge- Inv.-No. 36.
boren, wurde 1723 hier Arzt und starb 1743.

Das Bild wurde 1767 Senckenberg von dem Sohne, damals hiesigem Garnisonslieutenant, verehrt.

Johann Martin Starck, 1704 hier geboren, wurde zwei Inv.-No. 38.
Jahre nach seiner Promotion 1730 als Arzt in seiner Vaterstadt aufgenommen, 1742 wurde er vierter, 1744 zweiter Physikus und starb 1751 als kurz zuvor gewählter erster Physikus.

Sein Bild, 1746 von F. Lippold gemalt, wurde im Jahre 1804 vom Sohne des Arztes, dem Advokaten Johann Balthasar Starck, der Stiftung geschenkt.

Johann Adam Oertel, 1709 zu Bayreuth geboren, Inv.-No. 39.
wurde 1734 hier Arzt. Er starb 1756.

Das Bild schenkte seine Witwe 1787.

Karl Wilhelm Christian Weidmann, Sohn des fürst- Inv.-No. 41.
lich Nassauischen Hof-Apothekers zu Weilburg, 1719 geboren, wurde 1746 hier als Arzt aufgenommen und starb hier 42 Jahre alt, 1761.

Das Pastellbild, von A. W. Tischendorff 1755 gemalt, schenkte ein Anverwandter, Herr Trost, 1768 an Senckenberg.

Johannes Lausberg war 1720 zu Elberfeld geboren. Inv.-No. 42.
Nach einem $4^1/_2$jährigen Studium in Halle und einem einjährigen Aufenthalte in Paris, wo er Geburtshülfe trieb, ließ er sich hier 1745 als Arzt nieder. Er konnte jedoch nur kurze Zeit die Praxis ausüben. Schon nach nicht ganz zwei Jahren starb er in seiner Vaterstadt an der Schwindsucht.

Sein Bruder, der hiesige Weinhändler Johann Rüttger Lausberg, schenkte 1781 das Bild, welches er schon bei Lebzeiten Senckenbergs diesem für das medizinische Institut versprochen hatte. Es ist im Jahre 1744 von Franz Lippold gemalt.

Inv.-No. 43. Jacob Friedrich de Neufville, 1728 hier geboren, starb nach fünfjähriger Thätigkeit als Arzt hierselbst im Jahre 1755.

Das Bild, eine verkleinerte Kopie nach dem 1753 von Ermeltraut gemalten Originale, welches jetzt im Besitze der de Neufville'schen Familienstiftung ist, wurde 1767 von der Mutter des Arztes, Frau de Neufville-de Bary, Senckenberg geschenkt.

Inv.-No. 44. Johannes Grammann, 1732 hier geboren, wurde 1757 als Arzt hier aufgenommen. 1760 bereits vierter Physikus, und dritter im Jahre 1772, ein Jahr vor seinem Tode. Er starb wenige Tage bevor er sein Amt als Administrator der Senckenbergischen Stiftnng antreten sollte.

Das Bild, wahrscheinlich von Johann Volkmar Paderborn gemalt, vermachte er testamentarisch der Stiftung.

Inv.-No. 45. Johann Peter Nordmann, 1735 hier geboren, wurde 1758 hier Arzt. Er war Hoch- und Teutschmeisterlicher Hofrat und starb 1772.

Sein Porträt, welches von Johann Volkmar Paderborn 1772 hier gemalt ist, kam wohl noch zu Lebzeiten Senckenbergs in Besitz der Stiftung.

Inv.-No. 46. Johann Adolf Behrends, zu Guntersblum in Hessen 1740 geboren, promovierte 1762 in Jena, wurde in demselben Jahre hier als Arzt rezipiert, 1772 vierter, 1773 dritter, 1781 zweiter und 1790 erster Physikus. Von Senckenberg selbst wurde er zum Administrator der Stiftung ernannt. Er starb im Jahre 1821.

Sein Hauptwerk ist die bekannte topographisch-statistische Schrift über Frankfurt: Der Einwohner in Frankfurt in Absicht auf seine Fruchtbarkeit, Mortalität und Gesundheit geschildert; 1771 herausgegeben.

In den Kriegszeiten machte er sich besonders durch vorzügliche sanitätspolizeiliche Maßregeln um das Wohl der Stadt verdient.

Inv.-No. 52. Von seinen 18 Kindern folgte sein Sohn Johann Bernhard Jacob, 1769 geboren, dem Vater im Beruf.

Er war von 1798—1816 Lehrer der Anatomie am Senckenbergischen Institute. Ein Mann von wissenschaftlicher Bedeutung, dem 1793 bereits ein Ruf nach Altorf, und 1803 nach Loder's Tode die Stelle als Professor der Anatomie in Jena angeboten

wurde. Auch eine dritte Berufung nach Würzburg lehnte er ab. Er starb 1823.

Das Bild des älteren Behrends wurde 1811 im Auftrage der Stiftungsadministration gemalt.

Das des jüngeren schenkte seine Schwägerin Frau Behrends geb. Passavant 1851.

Beide sind von Perroux gemalt.

Conrad Heinrich Hieronymus Rühle, 1741 hier geboren, ein Sohn des Kaiserlichen Hofapothekers Rühle von Lilienstern, Besitzers der Kopfapotheke, promovierte in Jena 1764. Im gleichen Jahre wurde er hier unter die Zahl der Ärzte aufgenommen. Er starb 1776. Inv.-No. 47.

Seine Witwe, die später verehelichte Frau Hofrat Koch, schenkte das Bild 1792 der Stiftung.

Johann Jakob Reichard, 1743 hier geboren, wurde nach Beendigung seiner Studien in Göttingen 1768 hier als Arzt rezipiert. 1773 wurde er als erster Arzt des Senckenbergischen Bürgerhospitales angestellt. Er starb 1782 und vermachte außer seiner Büchersammlung der Stiftung 4000 Gulden zur Vermehrung der botanischen Büchersammlung. Inv.-No. 48.

Sein Bild wurde im Jahre 1782 im Auftrage der Stiftungsadministration angefertigt.

Friedrich Sigismund Müller, 1746 hier geboren, promovierte in Straßburg und wurde im gleichen Jahre hier als Arzt aufgenommen. Er war Arzt am Heiligengeist-Hospital, der erste Lehrer der Anatomie am Senckenbergischen Institute und von Senckenberg selbst noch ernannter Koadministrator der Stiftung. Er starb 1778. Inv.-No. 49.

Georg Friedrich Hoffmann, 1764 hier geboren, 1787 in Marburg promoviert, wurde in demselben Jahre hier als Arzt aufgenommen. Inv.-No. 50

Er war als Schriftsteller sehr fruchtbar; gab u. A. die Frankfurter medizinischen Annalen, später das Medizinische Wochenblatt heraus und machte sich um die Errichtung der neuen Friedhöfe verdient. Er starb 1848 und schenkte noch zu Lebzeiten sein Bild der Stiftung.

Seligmann Joseph Oppenheim, 1766 hier geboren, promovierte 1798 in Göttingen und wurde im folgenden Jahre hier als Arzt aufgenommen. In Anerkennung seiner Verdienste Inv.-No. 51.

ernannte ihn Fürst Primas 1812 zum Oberschul- und Studienrat und etwas später zum Munizipalrat. Er starb schon 1817.

Sein Bild wurde der Stiftung von den Erben der Frau Henriette Hanau, geb. Kulp, durch Herrn Dr. Fritz Stiebel 1867 geschenkt. Es ist eine Arbeit von Schöner aus dem Jahre 1810.

Inv.-No. 53. Carl Wenzel, 1769 in Mainz geboren, studierte und promovierte 1791 in seiner Vaterstadt. Infolge der in Mainz durch die Einnahme der Stadt durch die Franzosen 1792 eingetretenen Zustände siedelte er nach Frankfurt über.

Mit Eintritt der fürstlich primatischen Herrschaft wurde er zum Leibarzt des Fürsten und zum Geheimrat ernannt. Er war es hauptsächlich, welcher die Errichtung einer medizinischen Spezialschule auf Grund des vorhandenen Senckenbergischen medizinischen Institutes veranlaßte, zu deren Direktor und Professor er ernannt wurde. 1824 wurde er zum Stadtgeburtshelfer ernannt. Er starb 1827.

Das Porträt, von Thelott gemalt, wurde der Stiftung von seinem Schwiegersohne, dem hiesigen Arzte Detmar Wilhelm Soemmerring, dem Sohne des berühmten Samuel Thomas, 1853 der Stiftung geschenkt.

In medizinischer Hinsicht ist Wenzel dadurch besonders hervorgetreten, daß er als erster in Deutschland die Operation der künstlichen Frühgeburt bei Beckenenge unternahm und empfahl.

Inv.-No. 54. Johann Conrad Varrentrapp, Sohn des hiesigen Buchhändlers Johann Friedrich Varrentrapp, war 1779 geboren. 1804 wurde er als Arzt hier rezipiert, von 1807—1808 Arzt im Bürger-Hospitale, von 1812—1813 Arzt an den Militärlazareten und Professor der gerichtlichen Medizin und medizinischen Polizei an der medizinischen Spezialschule, von 1814—1841 Arzt am Hospitale zum heiligen Geist. 1814 wurde er Physikus und trat in die Administration der Senckenbergischen Stiftung ein, welcher er von 1818 ab, als er Physicus primarius wurde, bis zu seiner Resignation im Jahre 1851 als Vorsitzender angehörte. Er starb 1860.

In dankbarer Anerkennung seiner großen Verdienste um die Stiftung ließ die Administration sein Bild 1853 von Carl Rennert malen.

Samuel Christian Lucae, 1787 hier geboren, promovierte 1808 in Tübingen, wurde 1809 als Arzt hier rezipiert, 1812 Privatdozent in Heidelberg und kurz darauf Professor der vergleichenden Anatomie und Physiologie an der medizinischen Spezialschule hierselbst. 1815 wurde er Professor der Pathologie und Therapie und Direktor der medizinischen Klinik in Marburg und starb daselbst 1821. Inv.-No. 5.

Sein Porträt schenkte der Stiftung sein Sohn, der hiesige Professor Christian Gustav Lucae, im Jahre 1851.

Das nächste Bild, ein Porträt unseres verehrten Herrn Geheimrat Weigert, schenkte im vergangenen Jahre die Künstlerin Fräulein Ottilie Röderstein der Stiftung mit dem Wunsche, daß es die Stätte der Thätigkeit des ausgezeichneten Forschers zieren möge. Inv.-No. 56.

Wir gehen über zu den

Porträts Frankfurter Persönlichkeiten.

In der obersten Reihe an der Hinterwand das dritte, vierte und fünfte Bild von links sind Porträts der Familie Itter.

Das erste darstellend: Antonius Itter, Sohn eines Pfarrers in Langen. 1611 geboren, wurde 1635 Präzeptor der zweiten Klasse des hiesigen Gymnasiums, 1656 Konrektor. Er starb nach 60jähriger Lehrthätigkeit 1695. Inv.-No. 58.

Seine Ehefrau, die das zweite Bild darstellt, war eine Tochter des hiesigen Okulisten und Bruchschneiders Lorenz Meyer. Inv.-No. 59.

Das dritte, der Sohn Johann Wilhelm, 1656 hier geboren, ward Advokat und starb 1691. Inv.-No. 60.

Die drei Bilder sind von dem geschickten hiesigen Porträtmaler H. Boss, 1685 beziehungsweise 1691, gemalt.

Das äußerste Bild in dieser Reihe an der Thüre, 1742 von J. Diehl gemalt, stellt einen Johannes Siegner, Bierbrauer dar. Es ist für Frankfurt deshalb von Interesse, weil er in der damaligen Tracht eines Bürgerfähnrichs abgebildet ist. Inv.-No. 68.

Hiob Ludolf, ein berühmter Sprachgelehrter, war 1624 zu Erfurt geboren, auf dessen Gymnasium und Universität er die erste Ausbildung erhielt, wobei sich an ihm großes philologisches Talent mit eisernem Fleiße gepaart bewährten. Er Inv.-No. 61.

studierte Jurisprudenz, zeichnete sich aber auch schon in seinem 20. Lebensjahre durch die Kenntnis der äthiopischen Sprache aus. Von 1647—1651 bereiste er Frankreich, England und Italien, Holland, Schweden und Dänemark, und fand überall bei den ausgezeichnetsten Gelehrten die beste Aufnahme. Herzog Ernst von Sachsen berief ihn 1658 nach Gotha, sein Nachfolger Herzog Ferdinand ernannte ihn 1675 zum Kammerdirektor und 1686 zum Geheimen Rat.

Ludolf war wegen seiner wichtigen philologischen Publikationen oft und lange in Frankfurt und lebte zuletzt ganz hier. Er war zweimal mit Frankfurterinnen verheiratet. Die erste Frau war eine Tochter des Schöffen Johann Jacob Müller, die andere eine geborene von Lersner. Er starb hier 1704 und vermachte der Stadtbibliothek nicht nur einen großen Teil seiner Bibliothek und Handschriften, sondern auch einen großen Teil seiner gelehrten Korrespondenz, von über 1200 an ihn und von ihm an andere gerichteten Briefen, unter welchen sich u. a. 35 Originalbriefe von Leibnitz befinden.

Das vorzügliche Porträt, welches 1686 von dem berühmten, aus Osnabrück stammenden Londoner Porträtmaler Clostermann gemalt ist, erhielt Senckenberg von dem mit ihm befreundeten Baron Heckel, dem Mäcen des älteren Schütz, im Jahre 1749.

Inv.-No. 57. Das folgende Bild ist ein sehr schönes Porträt des Prädikanten Hartmann Beyer, welches der Tradition und einer handschriftlichen Bezeichnung auf dem Rücken nach, angeblich dessen Sohn, den Arzt Johann Hartmann Beyer, vorstellen sollte. Wenn schon die Tracht und ein Vergleich mit den Bildern, welche von beiden in unserer Stadt vorhanden sind, sofort die Unrichtigkeit jener überlieferten Angabe beweisen, so giebt eine Signatur links oben, die nicht leicht zu übersehen ist, das Jahr der Anfertigung des Bildes an. Es ist im Jahre 1567 gemalt, stellt also den Prädikanten im 51. Lebensjahr dar und dürfte, da Hartmann Beyer sich 1545 in Frankfurt niederließ, wohl hier entstanden sein.

Inv.-No. 61. Das nächste ist ein Doppelporträt des berühmten hiesigen Petschierstechers Johann Helfrich Riese und seiner Ehefrau Johanna Magdalena geb. von Groll. Es ist von der bekannten Künstlerin Anna Maria Braun im Jahre 1705

verfertigt. Über die Herkunft dieses vorzüglichen Stückes geben unsere Akten leider keine Auskunft. Sicher ist es, daß es Senckenberg nicht besessen hat.

Das erste Bild in der untersten Reihe ist das des Esaias Philippus Glock, eines Syndikus der Stadt Frankfurt, der von 1646—1710 lebte. Es ist eine Arbeit des Johann Philipp Furich. Inv.-No. 62.

Die beiden nächsten kleinen Bilder sind die Porträts des bekannten hiesigen Sammlers Zacharias Conrad von Uffenbach, des jüngeren, 1683 geboren, und seiner Ehefrau, einer Tochter des Schöffen Persbächer. Inv.-No. 66 und 67.

Von

nicht Frankfurter Persönlichkeiten

haben wir zunächst an der Hinterwand oben in der Ecke ein schönes Porträt des Kaisers Leopold des Ersten. Inv.-No. 70.

Das nächste Bild zeigt in der Mitte das Porträt des Jacob Böhm, umgeben von mystischen und allegorischen Figuren. Dieser merkwürdige Mann, von Beruf Schuhmacher, 1575 in Schlesien geboren, war eine philosophisch tief angelegte Natur, der sich mit besonderem Eifer theologischen Studien hingab und Schöpfer eines theosophischen Lehrsystems wurde, welches in weitesten Kreisen Beachtung und Interesse fand. König Karl der Erste von England veranlaßte eine englische Übersetzung seiner Schriften. Selbst noch in späteren Zeiten haben Männer wie Hardenberg, Schlegel und Tieck sich eingehend mit seinen Lehren befaßt und Hegel sprach mit größter Hochachtung von ihm. Er starb 1624 in Görlitz. Inv.-No. 76.

Johann Conrad Dippel, 1673 auf Schloß Frankenstein bei Darmstadt geboren, studierte in Gießen zuerst Theologie, wurde Magister, später wandte er sich der Alchymie und dann der Medizin zu und wurde nach mannigfachen Irrfahrten 1711 in Leyden Doktor der Medizin. Er gehörte aber mehr der Geschichte der protestantischen Kirche, als der der Medizin an. Mit großem Eifer nahm er teil an den Kämpfen zwischen dem Pietismus und der lutherischen Orthodoxie, gehörte zuerst der letzteren an, trat nachher zum Pietismus über, verließ zuletzt auch diese Lehre, um sich mehr und mehr teils in religiösen Inv.-No. 71.

Mysticismus, teils in astrologische und alchymistische Grübeleien zu vertiefen. Er führte eine umherirrende Lebensweise unter sehr wechselnden Verhältnissen. Vom Gerücht, ein ausgezeichneter Arzt und großer Alchymist zu sein, begleitet, wurde er überall, da die Leute damals wie heute Gesundheit und Geld nötig hatten, mit offenen Armen aufgenommen und gefeiert; bald jedoch wurde er wegen seiner scharfen Angriffe auf die Lehren der Kirche und die Politik der Regierungen verfolgt. Nachdem er flüchtig teils in Deutschland, teils in Holland und Dänemark umhergeirrt war, praktizierte er einige Zeit in Altona, trieb Alchymie und polemische Schriftstellerei, saß nachher 7 Jahre lang gefangen in der Festung Hammershus auf Bornholm und kam endlich 1726 nach Schweden, woselbst er anfangs sowohl als Arzt wie auch als Theologe freundlich aufgenommen wurde. Aber nachdem er gegen gewisse Lehrsätze der lutherischen Kirche aufgetreten war, wurde er aus dem Königreiche verbannt. Nach erneutem Umherirren in Dänemark und Deutschland fand er endlich eine Zuflucht bei dem Grafen Wittgenstein in Berleburg, starb aber bald daselbst, im Jahre 1734.

Mit diesem Manne, der trotz aller Schwärmerei und Theosophie ein sehr tiefes und ausgebreitetes Wissen besaß, stand Senckenberg in Verbindung. In vorgefundenen Briefen wird Senckenberg Dippels genauester Freund genannt; Senckenberg erbte nach Dippels Tode einen Teil seines Nachlasses und mit diesem wohl dieses Bild, von welchem Senckenberg sagt, es sei 1705 hier in Frankfurt gemalt worden.

Dippel schrieb unter dem Namen „Christianus Democritus.“ Viele gedruckte Schriften aber auch noch manche ungedruckten finden sich in unserer Bibliothek. Senckenberg hatte die Absicht, alle von Dippel hinterlassenen Schriften herauszugeben und eine ausführliche Lebensbeschreibung denselben beizufügen. Die Materialien von Senckenberg hierzu finden sich noch vor, welche zum Teil, soweit sie Frankfurter kirchliche Streitigkeiten betreffen, von erhöhter Bedeutung für unsere Stadt sind, weil Senckenberg die Namen der streitenden Persönlichkeiten zugesetzt hat.

Inv.-No. 73. Mathaeus Wesenvecius oder Wesenbeck war als Sohn eines angesehenen Juristen 1531 zu Antwerpen geboren und verließ 1552 als Protestant wegen der Religionswirren sein

Vaterland. Er ging zuerst nach Jena, später nach Wittenberg, wo er 1569 als Professor der Jurisprudenz eine Anstellung erhielt und 1586 starb.

Das Bild, welches Senckenberg im Jahre 1766 von einer Frau Anna Christine Diesterweg geb. Heeser erhielt, war leider in einem sehr schlechten Zustande der Erhaltung. Offenbar schon in früher Zeit einmal restauriert, war es im Laufe der letzten Jahrzehnte weiterem Verfalle ausgesetzt, und soll jetzt noch einmal einer gründlicheren Wiederherstellung unterzogen werden. Einzelne gut erhaltene Partieen verraten, daß es ein vorzügliches Bild gewesen sein muß. Es ist ein Bild der Holbeinschen Schule, vielleicht von Amberger.

Michael Bernhard Valentini, zu Gießen 1657 ge- Inv.-No. 74.
boren, studierte daselbst und erhielt 1687 den Lehrstuhl der Physik in seiner Vaterstadt, den er später mit dem der Medizin vertauschte. Bald machte er sich durch seine Erfolge in der praktischen und schriftstellerischen Thätigkeit so berühmt, daß er den ersten Rang unter den Professoren der Universität einnahm. Er wurde 1720 Senior und Ökonomie-Inspektor, 1728 Kaiserlicher Leibmedikus und des Heiligen römischen Reichs Comes palatinus. Er starb 1729.

Er war einer der ersten, welche in Deutschland die Chinarinde therapeutisch verwandten.

Joseph Wenzel, ein älterer Bruder des Geheimrat Carl Inv.-No. 75.
Wenzel, war 1768 in Mainz geboren. Er studierte in Mainz und erwarb sich mit seinem Bruder an demselben Tage dort die medizinische Doktorwürde. Beide Brüder traten dann eine größere wissenschaftliche Reise nach Bayern, Österreich und Italien an und kehrten nach zwei Jahren in die Heimat zurück.

1804 wurde Joseph Professor der Anatomie und Physiologie. Seine ausgezeichneten Leistungen fanden allgemeine Anerkennung; jedoch war ihm nur ein kurzes Leben beschieden, denn er starb bereits 1806.

Es sind dann weiterhin zu erwähnen die beiden kleinen Inv.-No. 78 und 79.
Porträts von Luther und Melanchton in der untersten Reihe der Hinterwand, zwei Originalbilder Lucas Cranach des Jüngeren mit dessen Signatur aus dem Jahre 1552, ein Geschenk des Fräulein von Mühlen aus dem Jahre 1760.

Inv.-No. 80. Ein medizinisches Kuriosum eigner Art stellt das folgende Bild dar. Es ist das Porträt eines Mannes, an welchem die erste historisch beglaubigte Eröffnung des Magens (Gastrotomie) vorgenommen wurde.

Die Geschichte meldet von diesem folgendermaßen:

„Den 19 Mai dieses 1635ten Jahres begab es sich, daß ein Bauersknecht von Grunwald, 7 Meilen von Königsberg Nahmens Andreas Grunheide sich übel in dem Magen befande, derohalben nahm er ein Messer, faßete solches bei der Spitze, und wühlete mit der Schale in dem Halse, in der Meinung sich also zu übergeben oder zu brechen: Aber das Messer entfuhr ihm und ging bis in den Magen. Darauff ward der arme Kerl nach Königsberg gebracht zum Doctor Daniel Becker. Derselbe ließ ihm den 9 Julii in Gegenwart anderer Medicorum auf ein Brett binden und auf vorhergehende Application des magnetischen Pflasters durch einen Wundarzt Daniel Schwabe operiren. Das herausgezogene Messer ward hernach auf Begehren Anno 1637 dem Könige in Polen Wladislaus zugeschicket. Hernach hat es der König Johannes Casimir dem Hertzogen Boguslao Radzivilen gegeben, welcher es endlich wiederumb auf die Königsbergische Churfürstliche Bibliothek verehret, da es auch noch jetziger Zeit mit des Andreas Grunheide Bildnuß zu sehen ist. Dieser Grunheide hat nach der Zeit Anno 1641 geheirathet, und hat sich zu Landsberg in der Vorstadt wohnhaft niedergelassen."

Soweit der Chronist.

Der merkwürdige Fall wurde von dem kurbrandenburgischen Hofarzt und Professor in Königsberg, Daniel Beckher, im Jahre 1643 in einer Abhandlung ausführlich beschrieben.

Inv.-No. 82. Zum Schlusse darf ich mir erlauben, Ihnen noch ein Bild aus dem Besitze der Stiftung zu zeigen, welches zwar nicht in den Rahmen unserer heutigen Betrachtung gehört, welches Sie aber gewiß wegen seiner Schönheit interessieren dürfte. Es ist dies ein Triptychon, welches der Stiftung im Jahre 1795 von Frau Kapitän Klotz, geb. Kirsch, nebst anderen Bildern vermacht wurde.

Nach dem Urteil eines hervorragenden Kunstkenners ist es dem Meister vom Tode der Maria zuzuschreiben.

Werfen wir noch einen kurzen Rückblick auf die Sammlung. Der Kernpunkt ihres historischen Interesses liegt in den

Porträts hiesiger Ärzte vom Jahre 1638 bis in unsere Tage. Es sind im ganzen 46 Stück und unter diesen eine Reihe von Bildern der Vorsteher des Gesundheitswesens einer Stadt und eines Staates, das zu allen Zeiten nach außen hin einen guten Ruf hatte. Vom Jahre 1658, also 10 Jahre nach Beendigung des 30jährigen Krieges ab, bis zum Jahre 1851 fehlen uns nur vier Porträts von Vorstehern des Sanitätsamtes, nämlich: die Ärzte Johann Caspar Sparr, der im Jahre 1694 und 1695, Cornelius Gladbach, der vom Jahre 1755 bis 1781, Philipp Bernhard Pettmann, welcher von 1781 bis 1790 und Johann Christian Altenfelder, welcher von 1811 bis 1818 jene oberste Würde bekleidete.

Und von 1851 bis zum Verluste der Selbständigkeit des Sanitätswesens 1866 noch die Porträts der Ärzte Mappes und Kloss.

Wir haben im Bilde eine größere Zahl Männer, welche als Ärzte oder als Forscher Hervorragendes geleistet haben, daneben aber bleiben Lücken. Es fehlen uns Bilder von Männern wie Lorenz Heister und Soemmerring, andere aus späterer Zeit nicht zu nennen.

Entstanden ist die Sammlung durch den Gemeinsinn und die Liebe eines Sohnes zu seiner Vaterstadt und durch die patriotische Unterstützung ihrer Bürgerschaft bis in die neuesten Zeiten. Möge dieselbe Teilnahme der Senckenbergischen Stiftung stets beschieden sein und diese Sammlung, die ihresgleichen in Deutschland nicht hat, durch Zuwendungen, sei es durch Originale oder Kopien vorhandener Bilder, vermehrt werden. Die Stiftungsadministration aber wird jeder Zeit eine treue Hüterin der ihr anvertrauten Schätze sein.

Beitrag zur Geologie von Syrien.

Von

Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Auf seiner Route durch Syrien wurde Herrn Albert von Reinach eine Kollektion von syrischen Petrefakten von Herrn Professor Alfred Ely Day am Syrian Protestant College der amerikanischen Mission in Beirut zum Zwecke der näheren Bestimmung übergeben. Nähere Notizen über die Fundstücke sind denselben außer einer allgemeinen Ortsangabe nicht beigegeben worden.

Die Fundpunkte, welche auf den den Objekten angeklebten Papierstreifen notiert sind, sind folgende:

I. Northern point of Aleppo road (Nord-Syrien).[1])
II. Side hill SW Beirut R Bridge sea road (Mittl. Syrien).
III. Jebaea near Karietein (ONO von Damaskus am Saume der syrischen Wüste, Mittl. Syrien).
IV. Hill E of Karietein (Mittl. Syrien).
V. Aintâb (Nord-Syrien).
VI. Aintâb and Saraskaja(?) (Nord-Syrien).
VII. Mt NE of Beilan (Nord-Syrien).
VIII. W of Kortol (wohl mit Kartal im Kurdengebirg [Blankenhorn, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890 S. 331] identisch).

Die größte Anzahl von Fossilien wurde am Northern point of Aleppo road, also in Nord-Syrien, gesammelt. Besonders was die cretacischen Schichten und die ihnen eingelagerten Fossilien

---

[1]) Zur näheren Ortsbestimmung habe ich die eingeklammerten Notizen beigefügt. F. K.

angeht, bringen die folgenden Notizen fast durchaus Neues. Daß aber die hier aufgeführten cretacischen Fossilien aus Syrien von keinem der Forscher, die sich mit der Geologie von Syrien beschäftigt haben, aufgeführt worden sind, rührt wohl davon her, daß die Aufschlüsse zum Teil neu sind und zum Teil nördlicher liegen, als die bisher besuchten Lokalitäten.

Es gilt also, wenigstens was die cretacischen Aufsammlungen angeht, dasselbe, was Herr Dr. Blankenhorn in der Einleitung zu seinem größeren Werk[1]) über die Entwickelung des Kreidesystems von Mittel- und Nord-Syrien sagt, daß nämlich auch nicht zwei Forscher, die sich mit der Geologie von Syrien befaßt haben — ganz abgesehen von der Erklärung der Lagerungsverhältnisse — in der schließlichen Altersbestimmung der einzelnen Schichten zu einem übereinstimmenden Resultat gekommen sind.

Wenn nun auch die hier mitgeteilten Notizen über syrische Fossilien des Wertes entbehren, welchen sie durch stratigraphische Studien besäßen, so dürfte doch ihre Mitteilung von Interesse sein, indem sie zu solchen weiteren Anlaß geben möchten. Vor allem fordern hierzu die Fossilien von Northern point of Aleppo road auf.

Lokalitäten I—IV incl.

Die Gesteine, welchen die Fossilien aus den Lokalitäten I—IV incl. eingebettet liegen, sind Kalksteine. Unter denselben glaube ich wenigstens zwei Arten unterscheiden zu können, die wohl auch verschiedenaltrige Schichten darstellen. Diese Vermutung ergiebt sich, resp. bestätigt sich denn auch durch die organischen Reste.

Der eine Kalkstein ist ein dichter, kleinkrystalliner, feinzuckerkörniger, der andere ist ein weißer, von kalkigen Organismenresten reichlich durchsetzter, durch Auflösung solcher löcheriger Kalkstein, der auch an einigen Stücken oolithisch erscheint.

a) Aus dem dichten kleinkrystallinen Kalkstein liegen mir folgende Fossilien vor, von:

[1]) Dr. Max Blankenhorn, Beiträge zur Geologie Syriens. Die Entwickelung des Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien etc. Eine geognostisch-palaeontologische Monographie. 1890. In Kommission bei R. Friedländer & Sohn, Berlin.

I. Northern point of Aleppo road.

1. *Inoceramus concentricus* Sow.

Fig. 1.

Das Fossil, auf das ich diese Art beziehe, ist ein Steinkern (Fig. 1 a) und zwar die vollständige Ausfüllmasse der Muschel; es läßt daher nicht allein die innere Oberfläche der beiden ungleichen Klappen erkennen, sondern auch die Art des Schloßrandes, nämlich die kleinen, regelmäßig auf demselben sich folgenden Querrinnen (Fig. 1 b). Diesbezüglich verweise ich auf die eingehende Beschreibung und Abbildung in Goldfuß' Petrefacta Germaniae Bd. II S. 111 Taf. 109 Fig. 8 a b c. Die konzentrischen Anwachsstreifen der Klappen sind am Steinkern nicht zu beobachten.

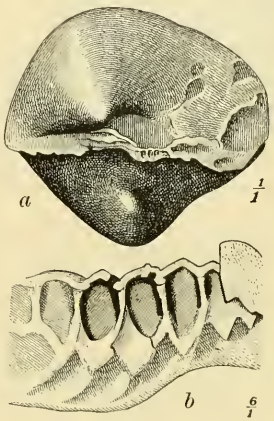


Fig. 1.
Inoceramus concentricus Sow.
a) Steinkern, *b)* Teil des Schlosses in sechsfacher Vergrößerung.

Inoceramus concentricus Sow. kommt in Menge im Grünsandstein der Alpen, im Grünsand Westfalens und dem Englands (Folkestone) vor, besitzt also schon in Europa eine außerordentliche Verbreitung. Es ist daher wertvoll, daß gerade ein charakteristisches Leitfossil des Gault zweifellos für Syrien festgestellt werden konnte.

Daß die folgenden Fossilien, deren Bestimmung außer der *Vola aequicostata* Lam. nicht sicher ist, demselben Horizont wie *Inoceramus concentricus* angehören, ist, der Gesteinsbeschaffenheit nach zu urteilen, nicht unwahrscheinlich, aber auch nicht sicher. *Vola aequicostata* Lam., von welcher im Gegensatze zu den anderen Fossilien, die aus dem dichten, kleinkrystallinen Kalkstein von Northern point of Aleppo road stammen, die Schale erhalten ist, könnte wohl einem etwas höheren Horizont angehören, was übrigens auch bei den anderen als Steinkerne und Hohlabdrücke vorhandenen Bivalven möglich ist, da die Arten, mit denen sie verglichen sind, und denen sie nahe stehen,

in der europäischen Kreide einen höheren Horizont einnehmen. Weiteres Sammeln und genaue Angabe der Lagerstätte wird hierin erst Sicherheit bringen.

2. cf. *Mutiella ringmerensis* Mant. sp.

Auch dieses Fossil ist ein Steinkern und zwar der einer rechten Klappe; es stimmt mit der Abbildung recht nahe überein, welche A. Fritsch (Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation III, im Archiv der naturw. Durchforschung von Böhmen V. 2, Geolog. Abteilung) von *Mutiella ringmerensis* Mant. sp. S. 101, Fig. 64 giebt. Die hier abgebildeten Muskeleindrücke sind im Steinkern nicht erhalten; jedoch ist die Fältelung am Schalenrand mit der von A. Fritsch abgebildeten ganz übereinstimmend. v. Zittel führt übrigens nach A. Fritsch dieselbe Bivalve als *Fimbria coarctata* aus den Wernsdorfer Schichten an, also aus Schichten, die das unmittelbar Liegende von einer dem Gault zeitlich gleichgestellten Schicht bilden, während die Iserschichten, aus denen der Steinkern von A. Fritsch stammt, dem Turon, also einer hangenden Schicht des Gault, angehören; auch aus dem Unter-Turon von Malnitz etc. führt sie Fritsch (l. c. II. S. 115) an. Gestalt des Kerns und der Horizont machen also die annähernde Bestimmung wahrscheinlich, da die vertikale Verbreitung dieser Bivalve ziemlich groß zu sein scheint.

3. *Terebratula* sp.

In einem Stück krystallinen Korallenkalkes steckt der Steinkern der größeren Klappe einer jungen *Terebratula,* welche folgende Maße besitzt: Höhe 9 mm, größte Breite 6 mm.

Die Wölbung ist gleichmäßig, aber genauer nicht bestimmbar. Auf der unteren Hälfte des Kernes verlaufen zwei schmale, ziemlich konzentrische Rinnen — eine tiefere obere und eine weniger tiefe nach rechts und links auslaufende untere, sonst ist der Steinkern ganz glatt, läßt also keine Falten erkennen. Unter solchen Umständen kann eine nähere Bestimmung kaum stattfinden; wahrscheinlich ist wohl, daß dieses Fossil zu *Terebratula biplicata* Sow. oder *dutempleana* d'Orb. gehört.

4. *Cardium dayi* nov. sp.

Fig. 2.

Diese ziemlich stark konvexe Bivalve (Fig. 2) ist als Hohlabdruck in ziemlich guter Erhaltung vorliegend; sie kommt dem *Cardium alutaceum* Mst. (Goldf. l. c. S. 222, Taf. 144, Fig. 5abc) aus der weißen Kreide durch die Körnelung der Rippen nahe; beim syrischen *Cardium* sind jedoch auch die Rinnen sehr fein geteilt, sodaß sie im Abdruck einer sehr feinen Perlschnur gleichen, auch ist die Zahl der Rippen bei ihm — ungefähr 24 — wesentlich geringer; sie stehen weiter voneinander ab als bei *Cardium alutaceum* Mst.

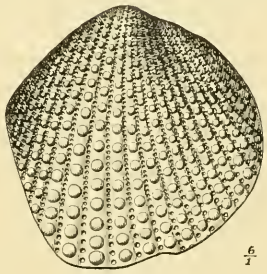


Fig. 2.
Cardium dayi Kink.

Breite des Schalenabdruckes von vorne nach hinten 5 mm
Höhe „ „ 5 mm

Die ziemlich stark gewölbte, linke Klappe hat demnach kreisförmige Gestalt und ist gerippt; die Rippen sind mit 16—18 Körnern besetzt und in den zwischen den Rippen befindlichen, etwas schmaleren Rinnen finden sich sich aneinanderreihende Grübchen, deren Zahl viel größer ist als die der Körner auf den Rippen; es kommen 4—5 Grübchen auf den Abstand zweier einanderfolgenden Körner.

Ich benenne diese zierliche Bivalve zu Ehren des Herrn Professor A. E. Day in Beirut, der die hier beschriebenen Fossilien gesammelt hat.

5. *Vola aequicostata* Lam.

Goldfuss, l. c. II S. 54, Taf. 92, Fig. 6.

Von einer pectenartigen Bivalve ist eine linke Klappe erhalten; dieselbe ist geöhrt und stark gewölbt; sie besitzt 23—25 ziemlich breite, abgerundete, glatte, gleichförmige Längsrippen, zwischen welchen schmale, nicht halb so breite Rippen vom Wirbel nach dem Schalenrand laufen. Von den Ohren ist nur eines fragmentarisch erhalten; es ist glatt und entsprechend der Wölbung der Klappe gebogen.

Goldfuß giebt diese Muschel aus dem Grünsand von Sachsen und Bayern an.

6. *Lithodomus* cf. *rostratus* d'Orb.

Pal. franç. d'Orbigny, Lamellibranches, Terr. crétacés S. 292, Taf. 334, Fig. 16, 17.
A. Fritsch, Studium im Gebiete d. böhm. Kreideform. III S. 105, Fig. 72

Ein Stück dichten kryptokrystallinen Kalksteines ist von drei Bohrlöchern durchsetzt, von denen das eine von dem Steinkern einer Bohrmuschel erfüllt ist, während die beiden anderen noch Schalenstücke dieser Bivalve enthalten. Die Gestalt des Steinkernes, der Anwachsstreifen zeigt, hat große Ähnlichkeit mit dem von A. Fritsch abgebildeten, schmalen, nach vorne sich zuspitzenden *Lithodomus* cf. *rostratus* d'Orb.; an unserem Stück ist zwar das eine Ende abgebrochen, während das andere im Gesteine steckt, auch kann man nicht erkennen, ob die Oberfläche der Schale so rauh skulpiert ist, wie es Fritsch in Fig. 72d abbildet. Dieses Vorkommen von Bohrmuscheln im kryptokrystallinen Kalkstein dürfte einen durch Hebung des Gebietes, resp. Zurückweichen der Küste veranlaßten Hiatus zwischen Gault- und Senonzeit andeuten.

d'Orbigny führt den *Lithodomus rostratus* aus dem Turon an (l. c. S. 292).

Hierher dürfte, wenigstens der dichten, kryptokrystallinen Gesteinsbeschaffenheit des Kalksteines nach zu urteilen, noch das Fragment eines Korallenstöckchens bez. des Steinkerns eines solchen gehören, der stark beschädigt ist, sodaß eine einigermaßen sichere Bestimmung kaum möglich sein wird.

Hinten, oben und unten sind Bruchflächen, das Vorne bildet von rechts nach links eine konvexe Fläche, die von oben nach unten konkav ist. Auf dieser von Poren besetzten Oberfläche erheben sich ohne besondere Ordnung und nicht gerade dicht zahlreiche, von einem zentralen Kanal durchsetzte Höckerchen, die an ein paar weniger beschädigten Stellen eine sechsteilige Sterngestalt zeigen; an den Seiten eines Höckerchens kann man sechs, bis zur porösen Basis reichende Rinnen unterscheiden. Man dürfte etwa auf die Ähnlichkeit mit den bei Goldfuß l. c. Bd. I, Taf. 23, Fig. 8c abgebildeten Korallen hinweisen. Goldfuß nennt sie *Astraea geminata.* An unserem Stück kann ich

jedoch keine Zweiteilung der sechs blattartigen Sternstrahlen erkennen, wie sie bei Goldfuß abgebildet ist.

Nach Obigem sind die Kelche am Korallenstock ziemlich tief eingesenkt und von einem Säulchen durchsetzt; sie besaßen 6 Sternleisten; die Oberfläche zwischen den Kelchen war höckerig.

b) Aus dem von zahlreichen kleinen Poren durchsetzten, weißlichen, zum Teil etwas weiß abfärbenden Gestein liegen folgende Fossilien vor:

7. *Ostrea* aff. *prionota* Gf.

Von den einem kreideweißen Kalkstein reichlich eingebetteten Austern ist keine ganz frei. Sie gehören zu der Gruppe des Genus *Ostrea,* die aus mehr oder weniger schmalen, gestreckten und mit einem etwas gebogenen Längskiel ausgestatteten Formen bestehen. Hierher gehören *Ostrea carinata, serrata, pectinata* und *prionota.* Dieser letzteren Goldfußschen Art (Goldf. l. c. Bd. II S. 10, Taf. 74, Fig. 8 od. 9) steht unser Stück von der Straße nach Aleppo am nächsten.

Die Falten, welche von der Mitte des Rückens, also von dem Längskiel auslaufen, sind scharfkantig und öfter gabelig; sie sind auf der hinteren Seite des Rückens zahlreicher als bei *Ostrea prionota* Gf., während sie auf der vorderen völlig zu fehlen scheinen. Ob die Schale eine ohrenförmige Verbreiterung hat, ist nicht erkennbar, da die Schloßpartie im Stein steckt.

Ostrea prionota Gf. kommt im Senon von Frankreich, England und Belgien vor.

8. aff. *Caprina aguilloni* d'Orb.

Ein aus dem Gestein kegelförmig, zipfelartig hervorragendes, glattes Fossil, das einer *Pileopsis,* deren äußerste Spitze abgebrochen ist, ähnelt, möchte wohl die an ihrer Spitze festgewachsene, kegelförmige, rechte Klappe eines kleinen resp. jungen Rudisten sein von der Gruppe von *Caprina aguilloni* d'Orb. (Turon) oder *Caprina adversa* d'Orb. (Cenoman) (Pal. Franç. d'Orbigny, Brachiopodes Terr. crétacés Tome IV, Tab. 538 u. 537).

Im Besitze von wulstförmigen Ringen oder peripherischen Wülsten auf der betr. Klappe stimmen diese zwei Arten mit der syrischen überein; letztere ist gedrungener als *Caprina aguilloni* und kommt dadurch der *Caprina adversa* näher; diese

letztere ist jedoch gebogen, die syrische und *Caprina aguilloni* hingegen strack. So stimmen die beiden letzteren auch darin miteinander überein, daß sie einen von der abgebrochenen Spitze nach dem Schalenrand laufenden Wulst, also einen Längswulst, besitzen, der als schmaler hervorragender Rücken die drei auf dem syrischen Fragment vorhandenen ringförmigen Wülste quert.

9. *Turritella* aff. *neptuni* Münster.

Fig. 3.

Auf einem Korallenstock, den ich nicht determinieren kann, sind zwei Abdrücke, der eine gehört einer nicht bestimmbaren Bivalve *(? Pecten)*, der andere einer turritellenartigen Schnecke (Fig. 3) an. Auf den 6 Windungen der letzteren, die sich durch scharfe Kanten resp. tiefe Nähte voneinander abheben, sieht man besonders in den unteren, der Mundöffnung zu liegenden Windungen deutlich die sichelförmigen, kräftigen Anwachsstreifen (Querstreifen), ferner in den oberen Windungen parallele Längsstreifen, die nicht immer gleichweit voneinander entfernt sind und auch in der zweiten und dritten Windung abwechselnd verschieden stark erscheinen. In der untersten (? letzten) Windung scheinen die Längsstreifen verwischt. Auf der zweiten Windung zählt man acht (mit acht schwachen Zwischenstreifen), auf der dritten sieben (mit sieben schwachen Zwischenstreifen), auf der vierten sechs (hier sind Zwischenstreifen nicht erkennbar), auf der fünften vier oder fünf, auf der sechsten drei? Längsrippen. Die Windungen sind flach, kaum gewölbt, nehmen an Breite nur langsam zu, so daß die Schale ähnlich wie bei *Turritella acicularis* Rß. aus dem Priesener Senon verlängert kegelförmig, fast cylindrisch ist. In der Skulptur erinnert die syrische Schnecke an *Turritella neptuni* Mst. (Goldf. l. c. III S. 106, Taf. 196, Fig. 15) aus dem Grünsand von Tournay, bei der auch stärkere und schwächere Längsrippen (Gürtelchen) miteinander abwechseln.

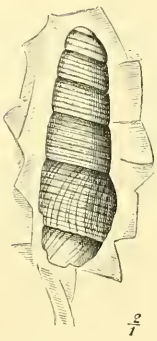


Fig. 3.
Turritella aff. *neptuni* Münster.

Bei der meist wenig günstigen Erhaltung der Korallen, die von Northern point of Aleppo road vorliegen, beschränke ich mich darauf, nur, soweit sie Goldfuß'schen Arten nahe zu stehen scheinen, die von Goldfuß gegebenen Benennungen aufzuführen. Ein Teil der Stücke ist unbestimmbar.

10. aff. ***Stylina geminata*** Gf. sp.

Ein ziemlich wohl erhaltenes Fragment eines Korallenstockes scheint der *Astraea geminata* Gf. (Goldf. l. c. I S. 69, Taf. 23, Fig. 8a u. b) sehr nahe zu stehen, wenn nicht mit ihr identisch zu sein. In den kreisrunden Kelchen, die sich kaum über die Oberfläche erheben, sieht man deutlich 16 abwechselnd gleiche Lamellen. Die die Zellen bei *Stylina* verbindenden Rippen sind nicht zu beobachten, ebensowenig wie das Hervortreten des zentralen Säulchens.

Goldfuß führt *Astraea geminata* von der weißen Kreide am Petersberg bei Maestricht an.

11. ***Heliastraea*** aff. ***rotula*** Goldf. sp.

Ober- und Unterfläche des dickplattig entwickelten Korallenstockes sind nur die Abdrücke der wirklichen Korallenoberfläche. Die cylinderförmigen Füllmassen der Kelche lassen ziemlich deutlich eine 2×12-Teilung erkennen, also das Vorhandensein von 24 Sternleisten, welche abwechselnd von ungleicher Größe sind. Jene Füllmassen von einer ringförmigen Vertiefung umgeben, sind nicht exakt in Reihen gestellt. Die Grundmasse zwischen ihnen läßt an ein paar Stellen winkelig gestellt Lamellen erkennen, wie sie Goldfuß von *Astraea rotula* abbildet. Die Kelche sind jedoch bei der syrischen Koralle doppelt so groß als bei der, welche Goldfuß vom Petersberg bei Maestricht unter obigem Namen dargestellt hat. An den seitlichen Bruchflächen des Korallenstockes sieht man einander sehr nahe liegende parallele Böden, jedoch nicht so deutlich wie bei einem zweiten Stock. Dieser ebenfalls in ebener Fläche ausgebreitete Polypenstock zeigt auf seiner Oberseite in einer porösen Grundmasse, nicht besonders regelmäßig in Reihen gestellt, größere nicht immer ganz kreisförmig umgrenzte Kelche von ziemlich cylindrischer Gestalt; sie scheinen ebenfalls wie das eben beschriebene Stück 2×12 ziemlich kräftige Sternleisten zu besitzen. Die Kelche, von

welchen übrigens höchstens einer die Septen zu beobachten gestattet, sind nicht überall gleich weit voneinander entfernt. An der abgebrochenen Seite sieht man, wie schon bemerkt, in ziemlicher Erhaltung mehrere Böden, welche also die Zellen nach unten abschließen, so daß parallele Etagen entstehen. Die Unterseite dieses Stückes bildet der stark abgeriebene, verwitterte Abdruck; aber auch bei solch schlechter Erhaltung zeigt sich eine gewisse Übereinstimmung mit *Astraea rotula* Gf., nur sind auch hier die Kelche bez. die durch Zerstörung als stark abgenutzte Säulchen hervortretenden Steinkerne derselben wesentlich größer, als sie Goldfuß von *Astraea rotula* abbildet; sie sind von einer kreisförmigen Vertiefung umgeben, woraus hervorgeht, daß die Zellen einen über die Grundmasse hervortretenden Rand hatten. Die Zwischenräume zwischen den Säulchen lassen deutlicher als im ersteren Stück auch winkelig gestellte Lamellen erkennen.

II. Side hill SW Beirut R Bridge sea road.

Von dieser Lokalität sind zwei Stücke vorhanden: der Steinkern einer Muschel, Fig. 4, und ein Gesteinsstück mit dem Abdruck eines Muschel-Fragmentes. Das Gestein mit dem Abdruck ist ein lockerer, weißlicher, kreideartiger Kalkstein, der dem weißlichen kreideartigen Gestein entspricht, das in Aintâb ansteht (siehe unten S. 160). Sicher ist es freilich durchaus nicht, daß der Steinkern aus demselben Horizont stammt, wie der Hohlabdruck, da er aus dichtem Kalkstein besteht.

12. aff. ***Venerupis*** sp.

Fig. 4.

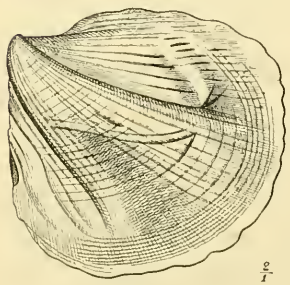


Fig. 4. aff. *Venerupis* sp. $\frac{2}{1}$

Ein ziemlich gut erhaltener, loser, ziemlich flacher Steinkern (Fig. 4) ist von mehr quadratischer als kreisförmiger Gestalt.

Der Abklatsch der linken Klappe, d. i. die Innenseite dieser Klappe, ist fast gleichseitig. Der Wirbel ist nur schwach nach hinten gebogen; von ihm gehen nach dem Unterrand radiär verlaufende, wenig hervortretende,

feine Streifen, die auf eine radiär gerippte Skulptur der Schale schließen lassen. Eine konzentrische Streifung (Anwachsstreifen) sieht man besonders deutlich nahe dem Unterrande, bei genauer Betrachtung auch auf dem übrigen Teil der linken Seite des Kerns. Zwei vom Wirbel nach dem Unterrand divergierende Rinnen, die ziemlich symmetrisch liegen und also einen mittleren, schwach gestreiften, dreiseitigen Raum begrenzen, fallen besonders auf; sie erreichen den Unterrand nicht. Dieser dreiseitige Raum ist von einer auch radiär verlaufenden, sehr schwachen, mehr nach vorne zu liegenden Depression durchzogen. Außerdem beobachtet man eine flache Querleiste, die nahezu dem Oberrand parallel ist. Es ist wahrscheinlich, daß sie zur Mantelbucht gehört; ich glaube auch zu erkennen, daß sich die Leiste an ihrem hinteren Ende spitzwinkelig nach vorne in der Linie eines Anwachsstreifens umbiegt. Dieser Mantelbucht nach zu urteilen, wäre nicht an eine Lucinide zu denken, sondern an *Venerupis* mit tiefer, fast horizontaler Bucht; bisher kennt man das Genus *Venerupis* sicher bestimmt schon aus dem Eocän. — Die vor dem dreiseitigen Mittelfeld liegende Partie der linken Seite ist schmal und glatt, die dahinterliegende breiter und gestreift.

Die rechte kleinere Seite des Kerns ist verdrückt; sie läßt auch radiäre Streifung erkennen. Der Kern scheint zu einem *Venerupis* nahestehenden Genus, wenn nicht zu *Venerupis* selbst zu gehören, dessen Schalen von oben nach unten und von vorne nach hinten ziemlich gleiche Dimensionen haben (Höhe 18,5 mm, Breite 18,5 mm). Der obere Rand (Hinterrand des Schloßfeldes) ist jedoch gerade und gestreckt, der Vorder- und der Oberrand, d. s. die Seiten des Schloßfeldes, stehen zu einander senkrecht und sind gerade, der Hinter- und Unterrand bilden zusammen ungefähr einen Halbkreis.

III. Jebaea near Karietein.

13. *Exogyra laciniata* Gf.

Goldfuss, l. c. II S. 35, Taf. 86, Fig. 12.

Von dieser sehr charakteristischen Ostreacee des westfälischen senonen Grünsandes (Aachen—Coesfeld) liegt uns ein Prachtexemplar aus Syrien vor. Goldfuß bildet die Unter-

schale obiger Spezies in zwei Größen ab; unser Exemplar erreicht fast die Größe desjenigen, welches mit Fig. 12 d bezeichnet ist, stimmt aber sonst in allen Teilen mit der in Fig. 12 a dargestellten Unterklappe überein und ist daher mehr kreisrund als länglich. Man kann sich ungefähr in der Mitte des Rückens einen unregelmäßigen Kiel verlaufend denken, von dem nach hinten drei, nach vorne zwei große, vom Kiel nach dem Schalenrande divergierende Falten abgehen, so daß diese Schale also durch sechs kräftige Falten auf der Außenseite der Unterklappe ausgezeichnet ist; außerdem kann man noch zwei schwächere Falten unterscheiden. Am Schalenrand erkennt man auch bei unserem Exemplar die Falten mit etwas aufragenden Spitzen endigend; letztere sind zwar nicht vollständig erhalten. Ob sie hohl sind, ist nicht zu beobachten. Die Schale ist außerordentlich dick und zeigt inmitten der Innenseite einen sehr tiefen Muskeleindruck.

Höhe (Wirbel bis zum Unterrand)	95	mm.
Größte Breite	81	„
Größte Dicke	42,5	„

IV. Hill E of Karietein.

14. *Pecten asper* Lam.

Goldfuss, l. c. II S. 58, Taf. 94, Fig. 1.

Von dieser in beiden Klappen gleichförmig gewölbten Bivalve liegen acht ziemlich gut erhaltene Schalen vor, die mehr oder weniger deutlich die Schalenskulptur erkennen lassen; darunter sind drei Exemplare mit zusammengehöriger, gewölbter, rechter und linker Klappe. Die Gestalt der Klappen ist fast kreisrund. Bei zwei Doppelschalen und einer einzelnen Klappe, die die Maße genau zu nehmen erlauben, sind die Dimensionen folgende:

Höhe	31 mm	41,5 mm	36 mm.
Länge	30 „	41 „	35,5 „
Dicke	12 „	19 „	— „

Von dem Wirbel laufen 17—18 Rippen, die ungefähr gleich breite Furchen zwischen sich haben. Auf den ganz gleichförmigen Furchen, wie auch auf den Rippen, verlaufen in sehr geringem Abstand Streifen in großer Zahl, die sich aus spitzen

Höckerchen oder Schuppenstacheln zusammensetzen. Auf eine Furche und Rippe kommen 20—22 solcher Streifen. Die Ohren sind ungleich und gestreift; auch diese Streifen sind feingekörnelt.

Goldfuß hat diese Muschel aus dem Grünsand von Essen beschrieben.

15. *Pecten seriato-punctatus* Münster.

Goldfuss, l. c. II S. 52, Taf. 92, Fig. 1.

Auf einem Kalkstück befinden sich zwei Schalen, die sich durch ihre Größe und Skulptur als zusammengehörig oder doch zur selben Art gehörig ausweisen; sie sind kreisförmig, beide flach konvex, doch die eine mehr als die andere. Vom Wirbel strahlen 16 Rippen gleichförmig aus. Furchen und Rippen sind von gleicher Breite. Deutlicher beobachtet man an der flacheren Klappe mit der Lupe an einigen Stellen, wo die Oberhaut noch leidlich erhalten ist, nicht nur das Vorhandensein von drei zarten Linien in den Furchen, sondern auch daß dieselben aus drei Reihen feiner, querliegender, ritzenförmiger Höckerchen hervorgehen. Von den Ohren ist nur eines an der flacheren Klappe erhalten; es ist gestreift und die Streifen sind quer gerunzelt. Von den Dimensionen ist nur die Höhe (41—42 mm) mit annähernder Sicherheit zu bestimmen, da die Klappen an den Seiten etwas abgebrochen sind, doch mag wohl die Breite der Höhe wenig nachstehen.

Diese eben aufgeführten Charaktere stimmen völlig mit der *Pecten*-Art, die Goldfuß aus dem Kreidemergel von Quedlinburg unter dem Namen *Pecten seriato-punctatus* beschrieben und abgebildet hat.

V. Aintâb.

Die mit Aintâb bezeichneten Fossilien stammen aus zwei Horizonten.

a) Kreidiger Kalkstein.

Während nach Blankenhorn (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890 Bd. 42 S. 327) im Thale des Afrin das oberste senone Kreidegebirg als weißer, weicher Mergel etc. in zerstreuten Partien ansteht und auch im Osten von Aintâb schon bei Nisib (Blankenhorn l. c. S. 335) in dem tieferen Flußthal des Kirsun Tschaj die

senone Kreide entblößt ist, scheint in Aintâb selbst dieser Horizont nicht zu Tage zu treten; auch in „Die Entwickelung des Kreidesystems in Syrien“ S. 59 u. 60 giebt Dr. Blankenhorn Mitteilungen über die Verbreitung von Kreide und Eocän in Nord-Syrien. Blankenhorn führt an, daß das Grundstück des Syrian Protestant College auf den untersten Lagen des Eocän, auf weißem, weichem, erdigem, zuweilen kreideartigem Kalkstein stehe, der im großen eine schieferige, in Platten spaltbare Struktur besitze. Ich gehe wohl nicht irre, wenn ich annehme, daß die einen mit Aintâb bezeichneten und mir übergebenen Fossilien diesem Horizonte angehören, denn sie liegen in einem lockeren, abfärbenden, homogenen, kreideartigen, weißlichen, allerdings nicht schieferigen Kalkstein und sind *Pecten*-Formen, ähnlich denjenigen, die Dr. Blankenhorn von Professor Livonian aus dem oben nach seiner Gesteinsbeschaffenheit beschriebenen untersten Eocän erhalten und als *Pecten livoniani* beschrieben und abgebildet hat (l. c. S. 351, Taf. XIX, Fig. 1a. b.).

16. ***Pecten*** aff. ***livoniani*** Blkhrn.

Von Aintâb erhielt ich drei einzelne, fast völlig kreisförmige Klappen, von denen besonders eine gut aus dem gelblich-weißen, kreideartigen Kalk, der, diesem Stück nach zu urteilen, dickplattig zu sein scheint, herauspräpariert werden konnte. So liegt bei ihr nicht allein der gesamte Umfang frei, sondern auch die zwei nicht völlig gleichen Ohren, die außer den zarten Anwachsstreifen nur ganz schwache Längslinien erkennen lassen. Die Anwachsstreifen der Klappen sind je nach dem Grade der Abnutzung bei den drei Klappen verschieden gut erhalten; gegen den Unterrand sind sie natürlich deutlicher. Ich zähle auf ihnen 18—19 glatte, runde Rippen, deren Breite ungefähr $1^1/_2$ mal größer ist, wie die zwischenliegenden glatten Rinnen. Die Dimensionen scheinen nicht zu gestatten, daß sie mit *Pecten livoniani* Blkhrn. völlig identifiziert werden, da bei ihnen die Länge etwas größer ist als die Höhe; bei *Pecten livoniani* ist dies Verhältnis ein umgekehrtes. Die Dimensionen der drei Klappen sind folgende:

1.	Höhe	45	mm	Länge	47,5 mm.
2.	„	48,5	„	„	ca. 50 „
3.	„	40,5	„	„	43 „

Nicht allein in Klappe 1, sondern auch in Klappe 3 sind die Ohren leidlich erhalten; sie setzen bei der letzteren Klappe etwas tiefer an der Klappe an als die Ohren der vollständig erhaltenen Klappe 1; auch bricht die Seite der Klappe bei der Klappe 3 vorne wie hinten steiler gegen die Ohren ab, als dies bei Klappe 1 der Fall ist. Klappe 1 und 3 dürften wohl, die eine die rechte, die andere die linke Klappe, von zwei verschieden großen Schalen derselben Art sein.

b) Ein weiterer Horizont ist nur durch ein Gesteinsstück und außerdem durch vier lose Steinkerne vertreten; aus demselben hat Dr. Blankenhorn zahlreiche Fossilien beschrieben. Das Gestein ist ein schmutzig-weißer verkieselter Kalkstein, erfüllt mit zahlreichen Steinkernen und durchsetzt von vielen Hohlräumen, die durch die Auflösung der kalkigen Schalen von Gastropoden, Bivalven etc. entstanden sind. Die Oberfläche der Steinkerne und Hohlabdrücke haben durch Oxydation einen rötlich-braunen Überzug erhalten, was auch von den losen Steinkernen gilt.

Die Hohlabdrücke auf dem Gesteinsstück gehören zumeist zu einer Bivalve, die sich mit

17. ***Cardita aintabensis*** Blkhrn.

Blankenhorn, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890. S. 332 u. S. 354 Taf. XIX Fig. 4—7.

völlig deckt.

Von einem Gastropoden sind vier Windungen des Steinkerns erhalten, Windungen, die von oben nach unten nur wenig an Breite zunehmen; der Naht entsprechen tiefe Rinnen, denen entlang steile, abgerundete Windungsränder verlaufen. Auf der Innenseite der Schale existiert ungefähr in der Mitte der Windung als Längsstreifen eine seichte, schmale Rinne, längs welcher oberhalb und unterhalb derselben gerundete, breitere, niedere Längsleisten parallel laufen. Es scheint mir wenig zweifelhaft, daß dieses Fossil der

18. ***Turritella angulata*** Sow.

D'Archiac & Haime Group. nummulit. de l'Inde. Taf. 27, Fig. 6—9.
Blankenhorn, l. c. S. 333 u. 357.

angehört, welche Dr. Blankenhorn ebenfalls von Aintâb aus gelblichen, kieseligen Lagen, die ganz den Kieselkalken und

Hornsteinen des tieferen (?) Eocän südlich bei Tâb entsprechen, anführt.

Die losen Steinkerne gehören zu den herzförmigen Spatanginengattungen, bei welchen der After (Periproct) über dem unteren Schalenrand, also supramarginal liegt und die quere Mundöffnung (Peristom) weit nach vorne gerückt ist.

Von den vier Steinkernen sind zwei unter sich sehr verschiedene infolge ihrer schlechten Erhaltung kaum bestimmbar.

Von dem einen derselben, den ich für dem *Schizaster archiaci* Cotteau nahestehend hielt, giebt Blankenhorn (l. c. S. 349, Taf. XVIII, Fig. 3a u. b) eine Abbildung und führt ihn als *Schizaster* cf. *rimosus* Ag. auf. Abgesehen von der schlechten Erhaltung glaubt Dr. Oppenheim, daß er weder mit *Schizaster archiaci,* noch mit *Schizaster rimosus* zu identifizieren sei.

Von den zwei leidlich erhaltenen Steinkernen gehört der eine zu

19. *Schizaster vicinalis* Ag.

Cotteau, Pal. franç. S. 328, Taf. 98—99.
Dames, Palaeontogr. Bd. 25 S. 63, Taf. 9, Fig. 4 a und b.
Bittner, Beiträge z. Paläont. Österreichs-Ungarns, Bd. I S. 93, Taf. 11, Fig. 5.

Die Profillinie und Anordnung der vorderen Furchen und die durch sie veranlaßte Ausbuchtung führten zu obiger Bestimmung. Ein spezifischer Unterschied ist es kaum, daß die hinter dem Scheitel (Apex) liegende Partie relativ etwas kürzer ist als bei dem von Dames abgebildeten Stück. In der Größe stimmt der Steinkern mehr mit *Schizaster rimosus* Ag. überein. Die Erhaltung des Steinkernes ist so gut, daß sich nach ihm die Anordnung der blattförmigen Ambulakren (Petalodien) und der Interambulakralplatten ziemlich gut geben ließe. Dr. Blankenhorn (l. c. S. 348) führt von Aintâb auch *Schizaster vicinalis* auf; das betreffende Stück besitzt aber eine wohlerhaltene Schale und stammt aus einem weißen, weicheren Kalksteine. Das Lager der beiden Stücke, obwohl beide von Aintâb oder der Umgegend von Aintâb kommend, ist demnach ein verschiedenes.

Aus dem weichen Kalkgestein und dem verkieselten Kalkstein führt Dr. Blankenhorn noch mehrere Echiniden auf. Die Stücke aus dem letzteren haben auch fast durchaus keine nähere spezifische Bestimmung erfahren.

Über das von mir als *Schizaster vicinalis* Ag. bestimmte Stück schreibt mir Herr Dr. Oppenheim: „Bezüglich des *Schizaster vicinalis* stimme ich mit Ihnen nach Vergleich mit meinen vicentiner Typen überein. Wenn Blankenhorn sagt: „die Art ist sonst nur aus dem Obereocän bekannt", so ist dies irrig. Schon Dames giebt die Form von der Purga di Bolca, also aus typischem Mitteleocän an; die Fundpunkte von Verona sind zudem, wie Bittner zuerst nachgewiesen hat, und ich bestätigen kann, sämtlich mitteleocän, und die Art geht hier z. B. in Valpolicella, wo ich sie selbst gesammelt habe, bis an die Basis herab und liegt im gleichen Niveau, wie in Syrien."

Den anderen wohlerhaltenen Echinidensteinkern, der in meine Hände kam, glaubte ich dem *Pericosmus montevialensis* v. Schaur. sp. nahestehend. Unterschiede von der Dames'schen Art erkannte ich auch u. a. darin, daß der Scheitel im Steinkern nicht soweit nach vorne gerückt erscheint, wie dies Dames vom *Schizaster montevialensis* abbildet, so daß der von den beiden vorderen paarigen Ambulakralfurchen gebildete Winkel nicht so nahe einem gestreckten Winkel ist, wie ihn Dames abbildet und beschreibt. Herr Dr. P. Oppenheim, dem ich diese Bestimmung zur Beurteilung vorgelegt habe, hat ihn als

20. ***Pericosmus blankenhorni*** Oppenh. n. sp.

Fig. 5 a, b, c, d.

benannt und beschrieben.[1])

[1]) 20. ***Pericosmus? blankenhorni*** Oppenh. n. sp.
Blankenhorn l. c. p. 351. *? Pericosmus* sp.

Der Umriß des Steinkerns ist gerundet sechsseitig, vorne tief ausgerandet, hinten horizontal abgeschnitten, die größte Breite liegt auf den Endigungen einer durch den Scheitel parallel zum Hinterrand gezogenen Linie. Das Profil ist stark gewölbt. Die größte Höhe liegt in dem etwas hinter dem Zentrum gelegenen Apex, an welchem die Schale nach vorne jäh, nach hinten allmählich abfällt. Das vordere, zuerst ganz flache und mit großen einzelnen Poren besetzte Ambulacrum

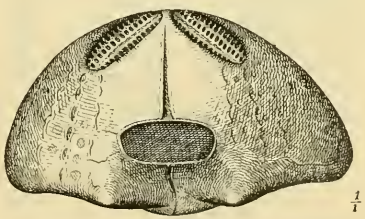


Fig. 5 a. *Pericosmus? blankenhorni* Oppenh. n. sp.
Ansicht von hinten.

VI. Aintâb und Sarakaia.

Von Aintâb und Sarakaia, wohl von dem Schichtglied abstammend, das nach Blankenhorn den Hügel im Süden von Aintâb bildet, kommt ein Stück eines grauen, kleinkrystallinen Nummuliten führenden Kalksteines, das nach der Abrundung der Kanten, wie auch nach der Ansiedelung von Flechten zu urteilen, schon länger vom anstehenden Fels abgelöst war und auch von fließendem Wasser transportiert worden ist. Besonders auf einer fast ebenen Seite des Stückes treten die Nummuliten infolge der ungleichen Verwitterung etwas hervor. Herrn Dr.

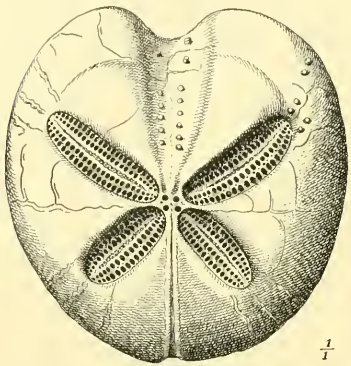


Fig. 5 b.
Pericosmus? blankenhorni Oppenh.
Ansicht von oben.

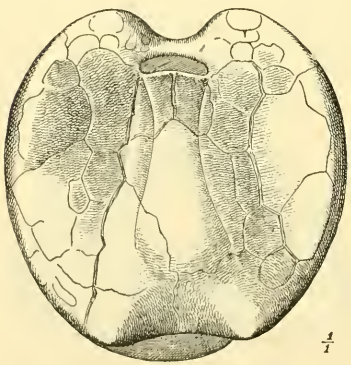


Fig. 5 c.
Pericosmus? blankenhorni Oppenh.
Ansicht von unten.

vertieft sich in einer Entfernung von 15 mm vom Scheitel ganz plötzlich und schneidet den Vorderrand noch stärker ein, als dies bei *E. montevialensis* der Fall ist. Hier sowohl wie auf der Hinterseite springt die Schale wie bei *E. montevialensis* in zwei starken Buckeln nach außen vor. Die paarigen Petalodien sind beinahe gleich lang; sie sind viel breiter und tiefer als bei der vicentiner Art; die vorderen sind keulenförmig und in ihren Endigungen leicht gekrümmt. Der Winkel, welchen sie bilden, ist bei den vorderen kleiner, bei den hinteren größer als bei *E. montevialensis;* auch liegen alle vier Petalodien bei der syrischen Art gleichmäßig tief; die vorderen zeigen jederseits 25, die hinteren 18 Paare von ungejochten Einzelporen, welche durch ein enges Band getrennt werden. Die Interporiferenzone ist schmaler als der porentragende Schalenteil. Die vier paarigen Interambulakren laufen im Scheitel spitzer und keilförmiger zusammen. Das Periprokt scheint breiter zu sein, als bei der vicentiner Art; seine Lage ist die gleiche. Die Lage des Peristom und die Verhältnisse der nur im Plastron leicht gewölbten, sonst flachen Unter-

P. Oppenheim in Charlottenburg, der sich um die Klärung der paläontologischen und stratigraphischen Verhältnisse des Vicentiner Tertiärs etc. die größten Verdienste erworben, verdanke ich die nähere Bestimmung der aus Syrien stammenden Nummuliten. Hiernach sind die von Aintâb mit genetzten Septalverlängerungen resp. Oberfläche versehen, und kommen also nur *Nummulites laevigatus* Lam.-*lamarcki* d'Arch. und *intermedius-fichteli* d'Arch. in Frage.

Dr. Oppenheim äußert sich hierüber weiter: „Das sehr dichte im Zentrum mit ganz feinen Maschen versehene Netz, die

---

seite entsprechen genau bei beiden Arten.

Länge und Breite 47 mm.
Höhe 28 mm.
Länge der Vorderfurche 22 mm.
Länge der vorderen paarigen Petalodien 18, Breite 6 mm.
Länge der hinteren 16, Breite 6 mm.

Fig. 5 d.
Pericosmus? blankenhorni Oppenh.
Längsschnitt.

Da die Zahl der Genitaltäfelchen, von denen *Pericosmus* nur drei,*) *Linthia* vier besitzen soll, an dem vorliegenden Steinkern nicht mit Sicherheit erkannt werden kann — ich glaube vier Poren im Scheiteschilde erkennen zu können, von denen die hintere rechte sich weiter nach außen entfernt als die vordere — so ist die generische Stellung dieser auffallenden Form nicht gesichert. Der allgemeine Habitus, die starke Ausrandung der Vorderseite, die vier Buckel an den Spitzen, die fast vollständige Gleichheit der

---

*) Dames giebt l. c. p. 65 vier Genitalporen bei *P. montevialensis* v. Schauroth an; ein gut erhaltenes Stück, welches mir von Castelsies vorliegt, läßt im Einklange mit der Diagnose von Cotteau nur drei erkennen, die vordere rechte Pore fehlt hier. Ich bin übrigens nicht ganz überzeugt, daß Laubes *Periaster capellinii* (Laube, Einleitung zur Kenntnis der Echinodermen des venetianischen Tertiärgebietes, Denkschr. d. k. Wiener Akad. 29. Bd. 1868 p. 29, Taf. 6, Fig. 3), wo in der Beschreibung übrigens der Genitalapparat nicht erwähnt wird, mit *Pericosmus montevialensis* v. Schauroth in der Dames'schen Fassung übereinstimmt. Vielleicht sind hier zwei Arten vorhanden, jedenfalls würde sonst die Type in Umriß und Profil sehr auffallend variieren. — Auch Bittner: Beitr. zur Kenntnis alter tertiärer Echinidenfaunen, Beitr. zur Palaeont. Österreich-Ungarns I, Wien 1880, zeichnet übrigens bei *P. spatangoides* Desor sp. auf Taf. IX, Fig. 3 vier Genitalporen, während er im Text ausdrücklich auf pag. 100 nur drei angiebt.

flache Gestalt der großen und die kugelige in der Mitte angeschwollene der kleinen Formen, die einfachen Septalverlängerungen am Rande bei den letzteren, die großen Pfeiler, die Gestalt des Längsschnittes bei der großen Form (cf. d'Archiac u. Haime Monographie Taf. IV) — alles dies spricht für *Nummulites laevigatus* Lam. und *lamarcki* d'Arch. Beide sind Leitfossilien für die untere Abteilung des Mitteleocäns, des unteren Grobkalkes des Pariser Beckens." Oppenheim vermutet, daß *Nummulites intermedius* und cf. *fichteli*, welche Blankenhorn (Z. d. deutsch. geol. Ges. 1890 p. 318 ff. und p. 341) von Aintâb angiebt, auf die älteren *Nummulites laevigatus-lamarcki* zurückzuführen sein werden. Nach der im allgemeinen herrschenden Mayer'schen Ansicht sind die Schichten von Priabona mit *Nummulites intermedius* von obereocänem Alter.

VII. Mt. NE of Beilan.

Dieselben Nummulitenspezies kommen an der Lokalität vor, welche Professor Day mit Mt. NE of Beilan bezeichnet hat. Sie erfüllen hier Stücke von dichtem, grauem, mergeligen

---

vier Petalodien, endlich die große, unleugbare Ähnlichkeit mit der vicentiner Art, deren Zugehörigkeit zu *Pericosmus* mit Sicherheit erwiesen wurde, lassen auch bei ihr den Anschluß bei dieser Gattung als sehr wahrscheinlich erkennen. Die spezifischen Unterschiede von *Pericosmus montevialensis* v. Schauroth sp. wurden durch den gesperrten Druck hervorgehoben.

Es sei, da Cotteau, dessen stratigraphische Angaben überhaupt äußerst ungenau sind, in der Pal. française Ech. tert. I p. 442 den *Pericosmus montevialensis* aus dem Eocän eines mir nicht bekannten Mt. Pilato aus dem Vicentino angiebt, hier noch darauf hingewiesen, daß diese Art noch niemals unterhalb der Schioschichten gefunden wurde, deren charakteristisches Leitfossil sie ist. Wie man sich auch zur Altersfrage dieses Komplexes stellt, ob man in ihm ein Oberoligocän oder ein Untermiocän sieht, für Cotteau, welcher anscheinend das Oligocän nicht anerkennt, wäre die Type jedenfalls als „miocän" anzuführen gewesen. Der große Altersunterschied der beiden Arten, der syrischen und der vicentinischen Type, ließ eine spezifische Identität von vornherein sehr wenig plausibel erscheinen. Auch zu den von Cotteau aus Algier (*P. nicaesi* Pom.) und Süd-Frankreich beschriebenen *Pericosmus*-Arten bietet die syrische Form, deren Habitus sehr auffallend ist, keine Berührungspunkte dar.

Sie sei Herrn Dr. Blankenhorn gewidmet, dem die Wissenschaft wertvolle Untersuchungen über die Geologie Syriens verdankt.

Kalkstein und treten auch hier auf der angewitterten Oberfläche mehr hervor, als auf den frischen Bruchflächen.

VIII. W of Kortol.

Aus der Gegend von Kortol stammen zwei Stücke eines gelblichen porösen Kalksteines, der fast nur aus Nummuliten besteht. Über letztere schreibt Oppenheim: „Auch hier verbot sich infolge der Umkieselung eine Untersuchung durch Schnitte, trotzdem sind aber bei der günstigen Erhaltung der Oberfläche folgende Foraminiferenarten mit ziemlicher Sicherheit festzustellen:

Nummulites lamarcki d'Arch.
Nummulites guettardi d'Arch.
Nummulites murchisoni Brun.
Assilina subgranulosa Oppenh.
Orbitoides nummuliticus Gümb } vergl. Blankenhorn
Orbitoides cf. *papyraceus* Boubée } l. c. p. 342.

Von diesen wird *Nummulites guettardi* bereits von Lartet erwähnt. Die *Orbitoides* hat Blankenhorn augenscheinlich bei seiner Beschreibung vor Augen. *Heterostegina assilinoides* Blankenh. konnte ich in den Stücken nicht auffinden. Das Niveau dieser verkieselten Gesteine von Kortol scheint das gleiche zu sein, wie das von Aintâb etc., also die Basis des Mitteleocäns."

Nach den Bestimmungen der von den verschiedenen in Nord- und Mittel-Syrien befindlichen Lokalitäten stammenden Fossilien zu urteilen, gehören solche mindestens vier geologischen Horizonten an:

dem Gault und der oberen mittleren Kreide, (krystalliner Kalkstein),
der Oberkreide — Oberturon und Senon (poröser Kalkstein, reichlich mit Schalentrümmern durchsetzt),
dem Unter-Eocän, (weißlicher, kreideartiger Kalkstein),
dem Mittel-Eocän, (verkieselter Kalkstein und grauer und gelber dichter Kalkstein).

Vorausgesetzt, daß *Inoceramus concentricus* Sow. in Syrien nicht in einen höheren Horizont eintritt, als in Europa, so liegen aus dem Gault folgende Fossilien vor:

Inoceramus concentricus Sow. von N. point of Aleppo road.

Welchem Schichtenglied oder welchen Schichtengliedern

Terebratula sp.	N. point of Aleppo road
cf. *Mutiella ringmerensis* Mant. sp.	„ „ „ „ „
Cardium dayi mihi	„ „ „ „ „
Vola aequicostata Lam.	„ „ „ „ „

angehören, ist ohne Kenntnis der Schichtenfolge an der betr. Lokalität nicht festzustellen; sie kommen doch wohl aus Sedimenten, die sich lückenlos dem Gault anschließen, also wohl von cenomanem Alter sind. Das Cenoman kommt kalkig entwickelt in Palästina vor. (Blankenhorn l. c. S. 17.)

In ein Gesteinsstück von krystallinem Kalkstein haben sich Bohrmuscheln eingebohrt, die mit dem aus den Iserschichten (Oberturon) von A. Fritsch beschriebenen *Lithodomus* cf. *rostratus* d'Orb. ziemlich übereinstimmen. Es hat somit zwischen der Ablagerung des Gault einerseits und der der Oberkreide, vielleicht des Oberturons, anderseits eine Unterbrechung in der Wasserbedeckung stattgefunden; das Meer hat sich also hier zurückgezogen oder das Land hat sich gehoben; erst zur obercretacischen Zeit scheint das Meer wieder in N.-Syrien von dem Gebiet, das es inne gehabt hatte, Besitz genommen zu haben.

Ebenfalls von Northern point of Aleppo road, woselbst obige Fossilien aufgesammelt worden sind, stammen und zwar aus einem lithologisch sehr verschiedenen (porösen, z. T. kreidig abfärbenden) Kalkstein, folgende Fossilien:

Ostrea cfr. *prionota* Goldf.
aff. *Caprina aguilloni* d'Orb.
Turritella aff. *neptuni* Münster
Heliastraea aff. *rotula* Fauj. sp.
aff. *Stylina geminata* Goldf. sp.

Demselben oder einem sehr nahestehenden Horizont gehören ferner an:

Exogyra laciniata Goldf.	von Karietein
Pecten asper Lam.	„ „
Pecten seriato-punctatus Münst.	„ „

Es sind dies zumeist Fossilien, welche aus dem westfälischen und böhmischen und auch aus dem englischen Turon und Senon bekannt sind.

Zeigt das Auftreten dieser Fossilien im mittleren und nördlichen Syrien die außerordentliche Ausdehnung des europäischen

Kreidemeeres nach Osten, so ist nicht minder hervorhebenswert, daß dieselben Organismen eine solch weite Verbreitung hatten, so besonders

Inoceramus concentricus Sow.
Vola aequicostata Lam.
Exogyra laciniata Goldf.
Pecten asper Lam.
Pecten seriato-punctatus Münster und
Stylina geminata Goldf. sp.,

was nur verständlich ist durch die Beweglichkeit dieser Tiere in ihrer Jugendzeit, sowohl der Ostreen und Pectiniden, als auch der Korallentiere.

Ein weiterer Umstand scheint mir noch hervorgehoben werden zu sollen, daß eben diese Fossilien fast durchaus der nordeuropäischen Kreidefacies angehören, wie sie in England, Nordfrankreich, Westfalen und Böhmen auftritt, und nicht, wie es z. B. vom Libanon berichtet wird, der mediterranen Hippuriten-Facies. Die Verbindung jener Facies von England, Nord-Frankreich, Westfalen und Böhmen mit Nord-Syrien wird wohl über Ost-Galizien und Süd-Rußland stattgefunden haben, von wo die Oberkreide in solcher Entwickelung bekannt ist. Wie in der nordeuropäischen Kreide die Rudisten verhältnismäßig selten sind, so auch in Nord-Syrien, wo sich die Caprinіden nur durch ein Fossil verraten, die Glauconien, Nerineen, Actaeonelliden etc. aber ganz fehlen. Von den Senonfossilien der Krim (Karassubazar), die wir Herrn Staatsrat O. Retowski verdanken, stimmt übrigens keines mit den syrischen überein. Die Krimfossilien gehören dem obersenonen Mucronatenkalk an und sind:

Belemnitella mucronata Schloth. sp.
Ostrea mirabilis Demidoff
Ostrea vesicularis Lam.
Inoceramus cuvieri Sow.
Ananchytes ovatus Leske sp.
Spatangus cfr. *granulosus* Gf. sp.
Spatangus cfr. *bufo* Cuv. sp.

Die syrischen Fossilien, die wir oben aus der Oberkreide aufgeführt haben, werden etwas tieferen Schichten der Oberkreide angehören, als die Fossilien von Karassubazar. In der

Gegend von Beirut existierte aber doch das Obersenon in Form eines feuersteinführenden, kreideartigen Kalksteins. (Blankenhorn, Entwickelung der Kreidebildung in Mittel- und Nord-Syrien, S. 6 und 16 ff.)

Nach dem westlichen Asien — Nord-Syrien — führte demnach zur Zeit der Oberkreide von Westen resp. Nordwesten aus dem nordischen Kreidemeer eine Meeresstraße. Von Nord-Syrien noch weiter nach Osten scheint eine Fortsetzung des nordeuropäischen Kreidemeeres durch Fossilien angedeutet zu sein, die an der Süd-Ostküste von Dekhan bei Pondichéry vorkommen und nordeuropäische Anklänge besitzen sollen.

Die aus den hier beschriebenen Fossilien und Gesteinen gezogenen Schlüsse gebe ich natürlich nur mit Vorbehalt, da ich die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Gesteine etc. nicht von Augenschein her kenne und, wie schon erwähnt, die Ortsangaben nur ganz kurze, allgemeine sind.

Anders hat sich für Nord-Syrien die Verbindung der meerischen Wasser zur frühen Eocänzeit gestaltet. Die Fossilien zeigen z. T. spezifische Übereinstimmung mit solchen, welche aus dem Mitteleocän des Vicentins bekannt sind; bei reichlicherem und besser erhaltenem Material wird die Übereinstimmung wohl eine wesentlich größere werden. Mit dem eocänen Mittelmeer stand also zur Mitteleocänzeit ein Teil Nord-Syriens im Zusammenhang, der noch nördlicher liegt als Northern point of Aleppo road, wie es auch aus den Bestimmungen Blankenhorns hervorgeht. Die weite Verbreitung von *Schizaster ricinalis* erklärt sich auch aus der pelagischen Lebensweise der jugendlichen Echiniden.

In welchem Altersverhältnis die Echiniden führenden Kieselkalke von Aintâb etc. zu den Nummulitenkalken stehen, ist aus den hier vorliegenden Daten nicht ersichtlich. Nach den Oppenheim'schen Bestimmungen der Nummuliten etc. gehören die Nummulitenkalke, welche, von Prof. Day gesammelt, hier besprochen worden sind, dem frühesten Mitteleocän an. Dr. Blankenhorn bemerkt (l. c. Nord-Syrien S. 323), daß die Schichtensysteme konkordant zu folgen scheinen. In einem Falle konnte er aber an einem sehr guten Aufschlusse auf der Ostseite des Gebirges (Nusairiergebirg) eine ganz unzweifelhafte, wenn auch geringe Diskordanz der Lagerung wahrnehmen

zwischen senkrecht zerklüftetem Kalk mit vielen Nummuliten oben und weichen dünngeschichteten Senonmergeln unten. Offenbar habe dort mit Ende der Kreideperiode eine kurze Unterbrechung in der Sedimentation und später eine Transgression stattgefunden, worauf auch der sonst beobachtete plötzliche Übergang in petrographischer Hinsicht (siehe auch u. a. Blankenhorn l. c. S. 322) hinweise. Zusammenfassend sagt Blankenhorn (l. c. S. 325): Diese Hornstein-Schichten und Kieselkalke bilden fast im ganzen südlichen Nord-Syrien die Basis des Eocäns direkt über den senonen Kreidemergeln.

Nach der Gliederung des Eocäns, welche Blankenhorn (l. c. S. 335—337) giebt, zu urteilen, sind in unserem Material die beiden Hauptabteilungen vertreten und auch die beiden von Blankenhorn unterschiedenen Unterabteilungen der unteren Hauptabteilung. Hiernach ist die höhere Hauptabteilung von den Nummulitenkalken gebildet, die untere Hauptabteilung aber durch den kreidigen Kalk mit *Pecten* aff. *livoniani* Blkhrn. und dem hangenden, Echiniden etc. führenden Kieselkalk. Da es den Anschein hat, daß in den verschiedenen Teilen Nord-Syriens die geologischen Vorgänge zur cretacischen und eocänen Zeit nicht gleichen Schritt gehalten haben, so werden weitere stratigraphische Studien und fortgesetztes Aufsammeln von Fossilien noch nötig sein, um zur völligen Aufklärung jener Vorgänge zu führen.

Über Dreikanter aus der Umgegend von Frankfurt.

Von

Dr. **E. Wittich.**

Mit Tafel V und VI.

Das genaue Studium des Diluviums lieferte uns eine überraschende Fülle interessanter Aufschlüsse über die geologischen Verhältnisse dieser zuletzt vergangenen Epoche. Die Bedeckung der norddeutschen Ebene mit mächtigen Eisströmen, und die Vergletscherung unserer Mittelgebirge gehören zu diesen Resultaten. Hand in Hand mit diesen Entdeckungen ging auch die Erkenntnis des wichtigsten diluvialen Gebildes, des Lösses resp. Flugsandes. Es bedurfte langer und genauer Untersuchung, bis die äolische Entstehung dieses eigenartigen Sedimentes sicher festgestellt werden konnte. Mit der Erklärung der Bildung des Lösses war auch die der nicht weniger eigentümlichen Kantengeschiebe gegeben, ja letztere sind jetzt wichtige Argumente bei der Betrachtung der Lößfrage. Diese Kantengeschiebe sind Gerölle der diluvialen Schotter (in Norddeutschland oft Geschiebe der Moränen), die während der Zeit der Flugsand- und Lößbildung durch Sandwehungen ihre eigenartige Bearbeitung resp. Deformierung erfuhren und an geeigneten Stellen wohl heute noch derselben Wirkung unterliegen. Als Sedimente sind die Dreikanter also mittel- oder altdiluvial, hinsichtlich ihrer Umformung gehören sie jedoch der folgenden jungdiluvialen Epoche, der Lößzeit, teils sogar noch der Gegenwart an.

Dreikanter, Kanten- oder Pyramidengerölle resp. Geschiebe sind Gerölle oder Geschiebe, an denen mindestens eine von

scharfen Kanten ganz oder teilweise umgrenzte, glatte Fläche angeschliffen wurde. Nicht selten kommen jedoch Dreikanter vor mit mehreren polierten Flächen, die in scharfen Kanten zusammenstoßen, wodurch dann drei-, vier- und mehrseitige Pyramiden entstehen können, die zum Namen Dreikanter Veranlassung gegeben haben. (Die Bezeichnung „Dreikanter", ursprünglich nur für eine bestimmte Varietät der Kantengerölle gebildet, hat sich so eingebürgert, daß sie jetzt für Kantengerölle im allgemeinen Anwendung findet). Meist zeigen solche Stücke mit sehr scharfen Kanten auch einen ausserordentlich hohen Speckglanz. Die einzelnen Facetten bilden stets stumpfe Winkel miteinander, nur bei annähernd parallelepipedischen Geröllen resp. Geschieben kommen Winkel von 90° vor.

Oft sind auf den Facetten der Kantengerölle eigentümliche rundliche Eindrücke bis etwa 2 cm Durchmesser und von wechselnder Tiefe zu beobachten, die gleichfalls geglättet und speckglänzend sind. Nicht selten erwecken solche Vertiefungen den Anschein, als seien sie in das Gestein eingedrückt worden. Zuweilen führen zu diesen Löchern hin flache Rinnen von verschiedener Länge (bis zu 10 cm); treten an einem Kantengerölle mehrere solcher vertiefter Streifen auf, so sind sie meist alle parallel gerichtet.

Werden Sediment-Gerölle, die nicht durchweg aus gleichem Material bestehen zu Dreikantern geschliffen, so wechseln oft parallele Rillen und Erhebungen, beide gleichfalls geglättet, miteinander ab und zwar derart, daß die Rillen immer in den weicheren oder lockeren Zonen des Gerölles liegen, während die härteren oder festeren Partieen die vorspringenden Kanten bilden. Tritt eine derartige Erscheinung an einer aufsteigenden Facette auf, so entsteht ein treppenartiger Aufbau.

Zuweilen kommen auch solche polierte Gerölle vor, bei denen wohl auf der ganzen Oberfläche, oder auf beiden Seiten eine starke Glättung zu erkennen ist, die aber dennoch keine Kanten oder Facettierung zeigen, statt deren jedoch mit zahlreichen Löchern und Rinnen bedeckt sind, so daß sie ein eigentümlich blatternarbiges Aussehen haben.

Die Gestalt eines Kantengerölles, die Zahl und Lage seiner Facetten hängt natürlicherweise vor allem ab von der ursprünglichen Form des Geröllstückes selbst. So besitzen lange, nach

einer Richtung besonders ausgedehnte Gerölle meist auch nur eine dieser Längsrichtung entsprechende scharfe Kante, die eine ebenso gerichtete Schlifffläche abgrenzt. Bei flacher und mehreckiger Form des ursprünglichen Gesteinstückes treten mehrere nach dem Innern gerichtete Kanten auf. Dicke, resp. hohe Stücke zeigen meist eine Glättung ihrer vertikalen Seiten, die oben und unten von scharfen, dem äußeren Umriß etwa parallelen Kanten begrenzt werden.

Erklärungsversuche der Entstehung der Dreikanter.

Solche eigenartige Gesteine mußten begreiflicherweise schon frühe aufmerksamen Beobachtern auffallen und sie zur Erklärung ihrer Entstehung veranlassen.

Die ersten Mitteilungen über Pyramiden-Gerölle stammen von A. v. Gutbier. Er beobachtete im Diluvium in Sachsen Geschiebe und Blöcke, die außerordentlich glatt und facettiert waren; manche Stücke sahen aus „als wären Massen aus dem Stein herausgeschnitten, manchmal als wäre der Ausschnitt oder Eindruck nicht ganz vollendet worden.“ Gutbier dachte sich die Entstehung dieser facettierten Steine durch Abschleifung der Geschiebe an irgend einer festen Unterlage z. B. einem Felsblock. Die Kantengeschiebe sollen an der Sohle eines Eisberges festgefroren und dann über den felsigen Boden geschleift worden sein. Veränderte sich die Lage des im Eise gefaßten Steines, so mußte eine neue Fläche angeschliffen werden, und zwischen dieser und der früheren Facette entstand eine Kante. Die Vertiefungen und Löcher sollten durch allmähliches Aushobeln entstanden sein, wobei kleinere Steine auf größeren längere Zeit hin- und hergeschoben wurden. In einer späteren Notiz vergleicht Gutbier Kantengeschiebe aus der Gegend von Klotzscha mit manchen roh bearbeiteten Feuersteinen. Wirklich wurden auch manche Dreikanter für Artefakte des diluvialen Menschen gehalten. (Sitzungsbericht d. Anthropol. Ges. Berlin 1870, 71, 74).

Als später an Stelle der Drifttheorie die Ansicht einer Inlandseisbedeckung der norddeutschen Ebene trat, mußte auch an eine andere Ursache der Entstehung der Dreikanter gedacht werden.

Berendt glaubte dieselbe in dem gegenseitigen Aneinanderstoßen der durch circulierendes Wasser bewegten Gerölle gefunden zu haben.

Nach seiner Ansicht sollten Pyramidalgeschiebe entstehen, wenn in einem Haufwerk von Geröllen durch das zwischen den einzelnen Steinen fließende Wasser einzelne gehoben werden und dann wieder auf die Unterlage fallen. Durch öfteres Wiederholen dieses Vorganges soll sowohl die Unterseite des aufschlagenden als auch die Oberseite des angestoßenen Steines geglättet werden. Wird ein Gerölle gleichzeitig auf verschiedenen Seiten von mehreren Steinen bearbeitet, so sollen auf dem Geröllstück ebensoviele glatte Flächen entstehen. Ob hierbei jedoch spiegelnde Flächen erzeugt werden können, scheint recht zweifelhaft; auch müßten die Kanten nicht immer gerade sein, sondern den Umriß des härteren Steines annehmen. Ebenso dürften auf diese Weise niemals die eigentümlichen Vertiefungen und der treppenähnliche Aufbau mancher Kantengerölle entstehen. Daß ein Geröll trotz wiederholten Aufschlagens stets wieder in dieselbe Lage zurückfällt, wie es nach Berendts Ansicht sein müßte, ist wohl nur in wenigen Ausnahmefällen möglich.

Die richtige Erklärung der Bildung der Dreikanter, wonach dieselben als durch äolische Erosion und Korrosion bearbeitet anzusehen sind, verdanken wir Gottsche, der 1883 die Dreikanter in Schleswig-Holstein als „Sandcuttings oder Sandcratschers“ ansprach. Allerdings hatte M. Travers die Kantengerölle von Neu-Seeland bereits 1869 für Sandwornstones gehalten, also für Steine, die durch gewehten Sand geschliffen wurden, doch blieb seine Erklärung bei uns sehr lange unbekannt; ebenso das Referat hierüber im Quarterly Journal. Dreikanter sind also Gerölle, die durch den gewehten Sand angeschliffen und poliert wurden; die Zeit ihrer Bildung fällt für die Dreikanter unserer Gegend zusammen mit der des Lösses und Flugsandes. Löß und Flugsand, örtliche und zeitliche Äquivalente, sind bekanntlich äolische Sedimente, d. h. vom Wind zusammengewehte Ablagerungen, die sich nur während eines trockenen, kontinentalen Klimas bilden konnten, später vielfach jedoch eine z. T. recente Umlagerung erfuhren. Unter geeigneten Verhältnissen werden daher wohl heute noch Windschliffe bei uns ent-

stehen können (cfr. Chelius, Flugsand auf Rheinalluv und zur Jetztzeit).

Entstehung der Dreikanter.

Wenn man die zur Lößzeit herrschenden Verhältnisse betrachtet, so erkennt man auch, daß dieselben wohl geeignet waren zur Bildung der Kantengerölle. Weit und breit waren damals das obere Rheinthal, sowie das untere Mainthal bedeckt mit den groben Schottermassen, die die Flüsse zur mittleren und älteren Diluvialzeit hier abgelagert hatten. Vielfach in der nächsten Nähe von Frankfurt treffen wir diese Geröllbildungen an, so an der Main-Neckar-Bahnlinie südlich von Louisa bis zum Nord-Rangier-Bahnhof Isenburg, an der Schwanheimer-Kelsterbacher Terrasse etc. Sie bestehen aus einem wenig geschichteten, groben Sande, in dem zahlreiche Gerölle von Buntsandstein, ferner Quarz, Lydit etc. liegen, die von Walnußgröße bis zu Blöcken von fast 0,25 cbm und über 50 Pfund Schwere variieren. Infolge des beigemischten Limonites sind sie gelblich bis rotbraun, wo derselbe fehlt, also besonders nach oben hin, sind sie weiß, wie gebleicht.

Zur Besiedelung mit Vegetation war dieser sandige Boden wenig geeignet. Dazu kam noch die für eine üppige Flora ungünstige Änderung der meteorologischen Verhältnisse, da an Stelle des vorher feuchten oceanischen nunmehr das trockene kontinentale Klima trat. Infolgedessen war die Pflanzendecke nur sehr gering, Wald im allgemeinen wohl gar nicht oder nur als schmaler Saum an den Uferrändern vorhanden, manche Striche mögen einförmige Steppe oder gar eine öde Sandwüste gewesen sein. Fossile Pflanzen fehlen im Löß und Flugsand völlig, nur die Relictenflora von Mombach giebt uns noch ein ungefähres Bild von dem spärlichen Pflanzenwuchs jener Zeit (cfr. Jännicke l. c.). Es ist interessant, daß hier überwiegend Formen der südrussischen Steppen vorkommen.

Flüchtige Steppentiere, wie die Saiga-Antilope und das wilde Pferd bewohnten die spärlichen, monotonen Grasflächen, kleine Nager wie Ziesel und Pfeifhase, Murmeltier und Springmaus wühlten ihren unterirdischen Bau in das lockere Erdreich; und als echte Steppenräuber machten Wolf und Korsak Jagd auf die scheuen Bewohner der Einöde. Auch die Konchylienfauna unserer

Steppenbildungen zeigt nach Böttgers Untersuchung wesentliche Übereinstimmung mit derjenigen des Gouvernements Orenburg (cfr. Kinkelin, Vor und während der Diluvialzeit pag. 65).

Es erscheint nicht unwahrscheinlich, daß mit Beginn des kontinentalen Klimas die Wasserflächen unserer Landschaft mehr und mehr abnahmen, diese durch das Vorrücken der Schuttkegel und Deltabildungen der Zuflüsse versandete und die Steppe den jungfräulichen Boden rasch eroberte.

Ähnlich mögen diese Vorgänge gewesen sein, wie sie Czerny l. c. schildert aus der asiatischen Steppe, wo der Aral- und der Sarykupa-, ferner der Balschasch- und Alakul-See ständig abnehmen; auch die Seen von Colorado, das Tote Meer, der Bevevero-See in Argentinien zeigen die gleiche Erscheinung.

Die geringe Feuchtigkeit der Luft und die spärlichen Niederschläge konnten von keiner Bedeutung sein für die Gestaltung der Oberfläche und an Stelle der Thätigkeit des fließenden Wassers trat hier die Wirkung des Windes. Wie noch jetzt in Steppen und Wüsten wird wohl auch zur Diluvialzeit unsere Steppe die Stätte heftigster Luftströmungen gewesen sein, die mit ziemlicher Konstanz über die Einöde hinbrausten, und denen weder Baum noch Strauch Widerstand boten. Wenn nun der Sturm mit ungebrochener Gewalt über die dürre Sandwüste dahineilte, so wirbelte er die kleineren Teile des lockeren Bodens auf und trug sie in mächtigen Staubwolken oft meilenweit fort. Größere Körner, die der Wind nicht in die Höhe heben konnte, wurden auf dem Boden weiter geschleift oder gerollt und so über die Unterlage hinweggefegt.

Leichtbewegliches Material hierzu boten die Gerölle und Sande in großer Masse, und sie sind es daher auch, aus denen der Wind nicht nur die staubfeinen Teile, sondern selbst größere Sandkörner ausblies, um sie dort zusammenzutragen, wo seine transportierende Kraft nachließ. Wir finden daher in solchen, vom Winde zusammengewehten Ablagerungen eine Sonderung nach der Größe und Schwere der einzelnen Bestandteile. In nächster Nähe von der ursprünglichen Lagerstätte treffen wir die größeren und schwereren Sandkörner als Flugsand angehäuft zu mächtigen Dünen. Weiterhin nach den unsere Ebene umgebenden Höhen wird das Korn des Sandes immer feiner; mehr und mehr häufen sich die staubförmigen Partikeln, während

die größeren Körner allmählich verschwinden. Schließlich gehen diese äolischen Sedimente in den Löß über, jenen feinen diluvialen Staub, den der Wind noch hoch in die Randgebirge der Ebene hinauftragen konnte.

Daß außerordentliche Massen von Staub und Sand aus den diluvialen Schottern herausgeweht wurden, beweist die große Mächtigkeit des Flugsandes und Lösses, sowie ihre außerordentliche räumliche Verbreitung. In jenen Schottern mußte nach Entführung der kleineren Partikel eine relative Anreicherung an gröberen Steinen stattfinden, die nun, von Sand und Staub befreit, vielfach die Oberfläche des Bodens bedeckten.

Wurde durch die Steppenstürme der Sand über jene Geröllstücke hinweggefegt, so mußten diese eine beträchtliche abschleifende Wirkung durch das gewehte Material erfahren. Bei längere Zeit konstantem Winde wird diese Abscheuerung sich auf den Geröllen bemerkbar gemacht haben durch eine zunehmende Glättung der dem Winde zugekehrten Seite. Schließlich mußte diese Fläche derart poliert worden sein durch das stetige Anschleifen des scharfen Quarzsandes, daß sie jenen charakteristischen Speckglanz erhielt, der jetzt noch die Kantengerölle auszeichnet.

Wandte ein solches Geröllstück dem Winde eine flache Seite zu, so mußte dieselbe allmählich völlig glatt poliert werden; über den vorspringenden Ecken konnten sich dagegen Kanten bilden. Traf der gewehte Sand jedoch auf eine erhabene Fläche, so mußte auch hier durch den Anprall des Schleifmaterials eine glatte Facette entstehen, ringsum aber, wo das Gestein umbog, wurden Schneiden angeschliffen, ebenso auch nach oben und an der Unterlage nach unten hin. Es bildete sich also hier eine polygonale Facette, die von scharfen Kanten umgrenzt wird. Da die bei uns vorkommenden Buntsandsteinstücke meist parallelepipedische Gestalt haben, so sind solche Schliffflächen gewöhnlich rechteckig. Dadurch, daß mehrere Gerölle nahe bei einander lagen und sich so teilweise schützten oder die Richtung des schleifenden Sandes ablenkten, wurde die Lage und Gestalt der Flächen modifiziert.

Welchen Einfluß die wechselnde Härte auf die künftige Gestalt eines Dreikanters hat, zeigen Fig. 3 und 4. Hier erkennt man deutlich, wie die vorspringenden Kanten den dichteren und

festeren Teilen entsprechen, während in den weicheren der Sand tiefe Rinnen ausgefurcht hat.

Andere Formen des Windschliffes lassen Fig. 1 und 2 erkennen. An diesen Geröllen treten kaum scharfe Kanten auf, dagegen ist die ganze geglättete Fläche mit Gruben bedeckt. Vielfach werden hier, wie so häufig im Buntsandstein, Thongallen gesessen haben, oder es waren, wie im Pseudomorphosensandstein, hier schon vor dem Anschleifen Hohlräume vorhanden, entstanden durch Wegführung des ursprünglichen Kalkspates. Natürlich sind auch sämtliche Vertiefungen glatt gescheuert. Sehr interessant sind die Vertiefungen auf der Schliffseite des größten Dreikanters, die mit den Zufuhrrinnen des Schleifsandes erhalten blieben. Es sind sieben Gruben von 0,5 cm Länge mit nach unten gekehrter Ausmündung. Zu ihnen führt je eine fast 1 cm breite Rinne, so daß im ganzen sieben solcher Furchen vorhanden sind, die alle miteinander parallel laufen. Ähnliche Rinnen und Kanten beobachtete Chelius bei Schneewehen.

Eine andere Art der äolischen Erosion zeigen die groben Konglomerate des oberen Buntsandsteins (im Maindiluvium bei Frankfurt gehören dieselben stets dem als sm_4 bezeichneten Horizont an). An solchen Stücken ist nicht eine Fläche in toto geschliffen und poliert, sondern es sind die einzelnen Gerölle des Konglomeratstückes jedes für sich besonders geglättet; infolge der verschiedenen Härte derselben zeigt ein solches Konglomerat einen in den einzelnen Teilen wechselnden Grad der Bearbeitung. Die weichere Zwischenmasse ist oft tief ausgescheuert.

Bei Kantengeröllen, die aus Buntsandstein bestehen, sind die geschliffenen Seiten oft schon an der roten Färbung zu erkennen. Beim Wassertransport wie an der Luft wurde wohl das aus Roteisen bestehende Zwischenmittel des Buntsandsteins gelockert und dann leichter durch den Steppensand abgescheuert, so daß allmählich wieder das frische Gestein mit seiner blutroten Farbe zum Vorschein kam. Die dabei abgeschliffenen Teile vermehrten das Material an Sand, während das entstandene Schleifpulver sich dem Lößstaub zugesellte.

Wurde durch den Wind der die Unterlage eines Dreikanters bildende Sand im Laufe der Zeit allmählich weggeweht, so konnte der Stein leicht umfallen. Er bot alsdann dem Winde die seit-

her vor der Abschleifung geschützte Seite dar, die die gleiche Glättung erfuhr, wie die früher exponierte Partie. So konnte ein Gerölle auf beiden Seiten angeschliffen und facettiert werden, und unter unseren Dreikantern finden wir nicht selten solche doppelseitig polierte Kanter, meist von rundlicher Gestalt, selten flache, plattige, da bei ersteren die Ausblasung der Unterlage leichter vor sich ging.

Schon lange sind den Geologen solche Gesteine als äolische Tische bekannt, deren Unterlage durch den Wind immer mehr erodiert wird, bis die Grenze ihres stabilen Gleichgewichts überschritten wird, und der Stein umstürzt (cfr. Neumayr, Erdgesch. Bd. I. Figur auf pg. 528). G. Schweinfurth erwähnt in „Im Herzen von Afrika“ I. pg. 40 einen solchen Felsen von 35′ Höhe, dessen Gestalt er mit einer Feige oder Birne vergleicht.

Eine Ungleichheit im Grade der Glättung beider Seiten dürfte auf eine verschieden starke und ungleich lange Winderosion zurückzuführen sein.

Während nun so der Wind die Unterlage eines Kantengerölles ausblies, wurde gleichzeitig die freiwerdende Seite desselben vom Sande angeschliffen. Die erwähnten äolischen Tische sind daher durchweg nach untenhin spitzer, da gerade an ihren unteren Teilen die Schleifwirkung sich besonders geltend machte.

Fig. 5 zeigt ein Kantengerölle, das oberflächlich geglättet ist und ebenso hat auch ein Teil seiner Unterseite Windschliff erfahren; hier ging jedoch die Winderosion nicht soweit, daß das Kantengerölle umfiel, sondern es blieb vielmehr auf einer kleinen elliptischen Fläche noch aufsitzen, die ihre ursprüngliche Rauhigkeit bewahrte, da sie vom Abschleifen verschont blieb.

Neben der Dauer der Windwirkung ist die Ausarbeitung eines Dreikanters noch sehr vom Schleifmaterial selbst abhängig. Überall, wo grober Flugsand als solches diente, sind die Gerölle stark geglättet und die Kanten scharf ausgeprägt. Mit der Abnahme der Korngröße werden die Kanten weniger scharf und die Facetten matter. Je mehr wir uns den Stellen nähern, wo nur die staubfeinen Teilchen, der Löß, hingetragen wurden, um so undeutlicher und seltener werden Kantengerölle; im reinen Lößgebiete fehlen sie. So finden wir z. B. unter dem groben Flugsande von Messel noch Gerölle mit deutlichen Wind-

schliffen recht häufig, während einige Kilometer südwestlich davon bei Darmstadt, wo feinkörniger Flugsand ansteht, schön bearbeitete Kanter selten sind (cfr. Chelius, Notizbl. d.V. f. Erdkde., 1892, pg. 34).

Es muß daher bei Betrachtung der Dreikanter auch die Korngröße des bei ihrer Bildung wirksamen Flugsandes beachtet werden. Im allgemeinen nimmt das Korn dieses Sandes vom linken Mainufer nach Süden zu ab. Im unteren Mainthal, besonders in der Umgegend von Frankfurt, treffen wir daher den grobkörnigsten Flugsand, der hier aus den zerfallenen groben Buntsandsteingeröllen entstand. Nachstehende mechanische Sandanalysen mögen obige Worte bestätigen. Aus einer Sandgrube SW von Neu-Isenburg wurden Flugsandproben dicht über hier anstehenden Dreikantern entnommen und einer Sonderung nach Korngrößen unterworfen. Der Sand enthielt Körner im Durchmesser von

< 5 mm	< 3	< 2	< 1	$< 0{,}5$	$> 0{,}5$
3,9 %	6,0	4,4	17,4	18,5	49,8

staubfeines Material 2 %, aus der Differenz bestimmt.

Die Teile von über 0,5 mm Durchmesser betragen hier also über 50 %; die gröberen Körner über 1 mm Durchmesser sogar mehr als 30 %.

Finden wir Dreikanter noch in ihrer ursprünglichen Lage, so müssen die einzelnen Facetten denjenigen Richtungen zugekehrt sein, aus denen der Sand, das Schleifmittel, herangeweht wurde.

Gottsche beobachtete, daß bei pyramidalen Geschieben in Schleswig-Holstein die Hauptschliffflächen den Hauptwindrichtungen parallel seien. Ferner fand M. Verworn, daß die sich jetzt bildenden Dreikanter der Sinai-Wüste am Djebel Nakûs fast alle ihre Kanten von WSW nach ONO, ihre angeschliffenen Facetten nach NNW und SSO richten; die vorherrschende Windrichtung ist dabei NNW und N; zuweilen abwechselnd S.

Ebenso berichtet Mackwitz, daß die meisten Dreikanter in der Umgegend von Nömme nahe bei Reval ihre Schliffflächen der hauptsächlichsten Windrichtung zukehren. Auch ich hatte Gelegenheit noch einige Dreikanter in zweifellos ursprünglicher Lagerung, in diluvialen Schottern unter Flugsand ca. 1 m unter Terrain anzutreffen in einer Sandgrube am städtischen Elektrizitätswerk in Isenburg. Diese Stücke richteten ihre am stärksten

polierte Seite alle nach SW, eine zweite Schlifffläche nach NO, die dritte nach NW. Vermutlich war demnach die südwestliche Richtung die des vorherrschenden Windes. Weitere Beobachtungen hierüber sind noch sehr erwünscht.

Neben der Bildung der Dreikanter haben wir noch vielfach Gelegenheit uns von der starken Erosionswirkung des vom Winde getriebenen Sandes zu überzeugen. — So erwähnt u. a. Graf Baudissin in der Beschreibung der Insel Sylt, daß dort vielfach Fensterscheiben durch den gewehten Dünensand angeschliffen wurden. Wie kürzlich berichtet wurde, sollen in der russischen Steppe die Telegraphendrähte durch den Sand in kurzer Zeit durchschnitten worden sein. Auch die große Sphinx verdankt die starke Glättung ihrer einen Seite der Wirkung des Wüstensandes.

Diese Vorgänge in der Natur hat sich nun auch die Technik zu nutze gemacht und sie bedient sich des Sandgebläses, um eine Reihe kräftiger Schleifwirkungen zu erzielen. So wird z. B. in der Mattglasfabrikation das Glas angeätzt durch einen anhaltenden Strom von Sandkörnern.

Auch die Steinindustrie macht jetzt vielfach Gebrauch von der erodierenden Kraft des geblasenen Sandes. Bei diesem sogenannten Sandstrahlgebläse werden meist in weicheres Gestein, z. B. Marmor, Hoch- oder Tiefreliefs durch den Sand ausgeschliffen, indem man auf die betreffende Gesteinsplatte harte Schablonen auflegt zum Schutze der bedeckten Teile und dann einen Sandstrom unter einigen Atmosphären Druck auf die Platte wirken läßt.

Zeigt eine solche Schablone eine nur wenig vorragende Ecke, so schützt sie die dahinter liegende Partie der zu schleifenden Platte, und es entsteht so eine erhabene Kante, genau wie bei unseren Dreikantern.

Bei allen diesen Vorgängen ist die Dauer der Einwirkung bis zur Erzielung einer intensiven Wirkung relativ kurz. Es liegt nahe, zu vermuten, daß auch die Bildung eines Dreikanters in einer geologisch-kurzen Zeit vor sich ging.

Verbreitung der Dreikanter. Vorkommen in der Main-Rheinebene.

In der Umgebung von Frankfurt treffen wir Dreikanter nur auf der linken Mainseite, hier aber recht zahlreich an.

Sie gehören überall zum Diluvium, teils den älteren Schichten, wie auf der Kelsterbach-Schwanheimer Terrasse, teils den mitteldiluvialen Schottern an.

Bei weitem am häufigsten sind Einkanter, daneben finden sich jedoch auch Mehrkanter und doppelseitig geschliffene Pyramidalgerölle.

Soweit das Maindiluvium reicht, treffen wir überall an geeigneten Orten Buntsandsteinschliffe an; stets liegen sie an der Oberkante der Gerölle oder Schotter, oft in größerer Anzahl zusammen unter einer Flugsanddecke oder an der Sohle einer Düne, wofern letztere Schichten nicht wieder denudiert wurden.

So sind die Dreikanter im ganzen Frankfurter Unterwald und dem südlichen Teile des Oberwaldes zerstreut; ebenso treffen wir sie bei Schwanheim-Kelsterbach u. s. w. an; an allen diesen Punkten dürften die Kantengerölle aus den unteren diluvialen Schichten stammen.

Weiter nach Süden finden sich zahlreiche Dreikanter in der Gemarkung von Isenburg. Hier bildet die Oberfläche der diluvialen Schotter vielfach ein Steinpflaster, in dem jedes Stück deutlich Windschliff zeigt. Eine größere Anzahl besonders interessanter Kanter wurden kürzlich beim Legen der Rohre der Isenburger Wasserleitung gefunden. Durch das gütige Entgegenkommen der Herren Fässler & Amend, Unternehmer der betr. Anlage, wurden diese Stücke mir überliefert, wofür ich beiden Herren sehr zum Dank verpflichtet bin.

Westlich reichen die Dreikanter bis in die Gegend von Walldorf. Mainaufwärts kommen Kantengerölle vor bis nach Niederroden und Babenhausen, im eigentlichen Mainthale bei Obernburg und selbst in der Umgegend von Miltenberg. An allen diesen Orten lieferte meist Buntsandstein das Rohmaterial.

Auf der rechten Mainseite scheinen Dreikanter zu fehlen, wenigstens wurden bis jetzt noch keine rechts des Maines gefunden; gleichzeitig fehlt hier im allgemeinen auch der Flugsand.

Möglicherweise bildete der Main für den schweren Flugsand eine Grenze, die nur von dem leichteren Material überschritten werden konnte. Selbst wenn jedoch durch die nördlich des Mains auftretenden Sande Dreikanter gebildet wurden, so

sind dieselben jetzt überall mit dejectivem Löß bedeckt und so völlig unzugänglich.

Näher gegen den Odenwald hin stellen sich im Diluvium Gerölle der dortigen Gesteine immer zahlreicher ein, während Buntsandstein mehr und mehr abnimmt. Bei Sprendlingen, Dietzenbach, Urberach etc. finden sich vielfach Kantengerölle, die aus dem nahen Rotliegenden stammen und meist aus Quarzen, Pegmatiten, seltener Apliten bestehen. Besonders die Pegmattie sind hier schön geschliffen, da sie bei hohem Feldspatgehalt, infolge der etwas geringeren Härte desselben, leichter und besser bearbeitet werden konnten. Seltener sind die Quarzgerölle zu schönen Kantern modelliert. Auch von dem problematischen Eruptivgestein vom Häsengebirge bei Urberach fanden sich Gerölle mit gutgeglätteter Oberfläche (cfr. Chelius, Blatt Messel).

Direkt am Fuß des Odenwaldes stellen sich auch Diabase, Diorite etc. als Dreikanter ein. Gut geschliffene Stücke hiervon finden wir südlich von Messel, an der dortigen Braunkohlengrube, wo eine Steinsohle aus solchen Kantengeröllen bestehend unter starker Flugsanddecke ansteht.

Weiter südlich finden wir noch Dreikanter bei Darmstadt, an der Ludwigshöhe bis nach Malchen a. d. B. hin. Südlich von diesem Punkt fehlen an der Bergstraße die Kantengerölle, da von hier an entweder grobe Gerölle, also das Rohmaterial der Kanter, überhaupt nicht mehr vorkommen, oder von gelben Sanden völlig verdeckt sind. Dagegen treten weiter südlich in der Rheinebene bei Freiburg i. B. wieder Dreikanter auf, die Steinmann l. c. beschreibt.

Dreikanter außerhalb der Rhein-Mainebene.

Überall, wo wir jetzt Dreikanter antreffen, sind oder waren ähnliche klimatische und geologische Verhältnisse.

Als Ursprungsmaterial bedarf es stets geröllführender Sande, Schotter, Geschiebelehms oder dergl., die wenig oder gar nicht mit Vegetation bedeckt sind; ferner eines trockenen Klimas und heftiger Winde, die eine Bewegung des Sandes und Staubes veranlassen.

Wo solche Bedingungen erfüllt sind, dürfen wir füglich die Bildungen von Dreikantern erwarten. Nirgends wo treffen wir aber dies in extremerer Weise als in den Wüsten. Hier

entstehen heute noch vor den Augen des Beobachters die Dreikanter, genau wie bei uns zur Diluvialzeit. Eine anschauliche Schilderung derartiger Vorgänge verdanken wir J. Walther, der sie in der Galalawüste, zwischen dem Roten Meere und dem Nile, beobachten konnte.

Dort treten in den Wadis größere Gerölle auf, über die die Chamsinstürme den Wüstensand hinwegtreiben, wobei fast alle Gerölle geglättet werden, so daß sie die eigenartige Facettierung, die scharfen Kanten und den charakteristischen Speckglanz erhalten. Völlig regelmäßige Dreikanter sind allerdings selten, dagegen, wie bei uns, alle Übergänge von matten bis zu glänzenden Flächen und von flachen Kanten bis zu scharfen Schneiden.

Die gleiche Erscheinung bemerkte M. Verworn in den Wüsten der Sinaï-Halbinsel. Der eingehenden Darlegung sei kurz Folgendes entnommen. An der Westküste der Halbinsel, am Fuße des Djebel Nakûs zieht ein aus reinem Quarzsande bestehender vegetationsloser Flugsandrücken entlang. Wo dieser Sandstreifen an den Felsen herantritt, liegen zahlreiche Kantengerölle. Auch hier sind vollkommen dreiseitige Dreikanter selten, meist zeigen die Gerölle eine einzige Längskante, mit einer oder zwei Schliffflächen; es sind sogenannte Einkanter, die, wie erwähnt, zur Windrichtung orientiert sind.

Auch die beiderseitige Anschleifung beobachtete Verworn, ferner macht er auf die Wichtigkeit der ursprünglichen Gestalt aufmerksam; ebenso konnte Verworn Kantengerölle mit rundlichen, ausgeblasenen Löchern sammeln.

Auch die großen Wüsten Inner-Asiens bergen zahlreiche Windschliffe, über die Richthofen in Neumayer's „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen“ berichtet.

Ebenso finden wir sie in dem Wüstengürtel Nord-Amerikas, in Colorado, Nebrasca, den Mauvaises terres.

Aus der Kieswüste der Kalahari in Südwest-Afrika brachte Stapf vom Sand polierte Gerölle mit, u. a. auch Kantengerölle mit ausgeblasenen Hohlräumen. Als Hauptbedingung zur Bildung der Windschliffe erkannte Stapf ständige, starke Winde, die die losgelösten Teilchen wegführen und die Gerölle damit scheuern.

Unter ähnlichen Verhältnissen kommen auf der Nordinsel von Neu-Seeland nahe der Küste gleichfalls Dreikanter vor.

Fig. 1.
1:10

Fig. 2.
1:5

...ner & Winter. Frankfurt a/M.

Dreikanter von Isenburg.

Fig. 4.
1:7

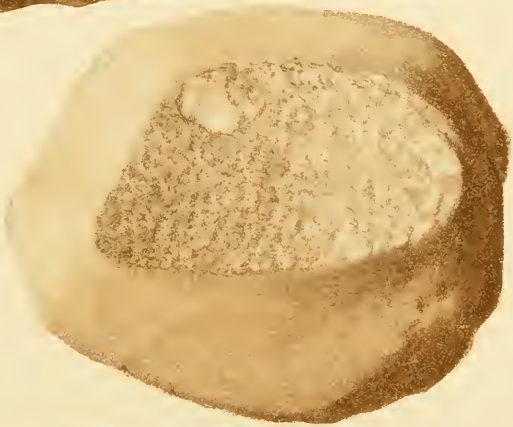


Fig. 5.
1:1

Fig. 3.
1:7

Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

Dreikanter von Isenburg.

Die meisten dieser erwähnten Kantengerölle gehören hinsichtlich ihrer Bearbeitung der Gegenwart an, es sind also recente Dreikanter.

Nicht minder verbreitet finden wir aber auch diluviale Kanter. Außer im unteren Main- und Rheinthal sind sie in der norddeutschen Tiefebene außerordentlich zahlreich, ebenso in Sachsen. In gleicher Häufigkeit kommen Kantengerölle in den russischen Ostseeprovinzen, besonders bei Reval, in Schleswig-Holstein und Jütland und sogar in Island vor.

Außer den Dreikantern im Diluvium wurden bis jetzt nur in zwei anderen Formationen Kantengerölle gefunden. Aus dem mittleren Buntsandstein (Eck'sches Konglomerat) von Radheim im östlichen Odenwald erwähnt Chelius das Vorkommen von Kantengeröllen. Es sind Quarzgerölle, die auf einer oder auf allen Seiten geglättet und mit scharfen Kanten versehen sind. Wegen ihrer frappanten Ähnlichkeit mit den diluvialen Dreikantern wurden sie von Chelius sofort für Windschliffe angesprochen (cfr. Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen, Blatt Neustadt-Obernburg pg. 13).

Die geologisch ältesten Dreikanter dürften wohl die des Cambriums von Lugnås in Schweden sein, die Lindström und Nathorst im cambrischen Eophytonsandstein fanden.

Noch an vielen Orten dürften diese interessanten Kantengerölle gefunden werden, wenn erst der Blick der Sammler darauf hingelenkt und an ihr Aussehen gewöhnt ist.

Nicht vereinzelt oder auf kleine Fundstellen lokal beschränkt finden wir Dreikanter, sondern über große und weite Strecken hin verbreitet. Die Umstände, die zu ihrer Entstehung führten, müssen daher wohl ebenfalls eine allgemeine Bedeutung haben. Die Annahme einer ausgedehnten diluvialen Steppenlandschaft in unserer Gegend wird durch die Funde von Kantengeröllen bestärkt, das frühere Vorherrschen eines excessiven kontinentalen Klimas bestätigt und unsere Vorstellung über die äolische Entstehung des Lösses und Flugsandes wesentlich gefördert.

So geben uns die Dreikanter einen neuen Beitrag zur Erkenntnis der geologischen und geophysikalischen Verhältnisse unserer Landschaft zur jüngeren Diluvialzeit.

Litteratur.

v. Gutbier. Geogn. Skizze der Sächsischen Schweiz.

„ Isis 1865, p. 64, 84.

W. T. L. Travers. On the sandwornstones of Evans Bay. Transactions and Proceedings of the New Zealand Institution, 1869, Vol. 2.

Enys. On sandwornstones from New Zealand. Quarterly Journal Geol. Soc. 1878.

Gottsche. Sedimentärgeschiebe der Provinz Schleswig-Holstein, 1883.

Berendt. Über Pyramidalgeschiebe oder Geschiebe-Dreikanter. Jahrbuch der Kgl. preußischen Landes-Anstalt, 1885.

Heim. Über Kantengeschiebe aus dem norddeutschen Diluvium. Vierteljahresschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft, 1888.

Sauer & Chelius. Die ersten Kantengeschiebe im Gebiete der Rheinebene. Neues Jahrbuch f. M., 1890, Bd. II.

Sauer. Die äolische Entstehung des Löß am Rand der norddeutschen Ebene. 1889.

„ Gegenwärtiger Stand der Lößfrage in Deutschland. Globus, 1892, p. 24.

J. Walther. Die Entstehung von Kantengeröllen in der Galala-Wüste. Sitzungsbericht der Kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig 1887.

„ Denudation in der Wüste. Abhandlungen der Kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1891.

M. Verworn. Die Sandschliffe vom Djebel Nakûs. Neues Jahrbuch f. M., 1896.

Mickwitz } Über Dreikanter im Diluvium von Reval und Briefliche Mit-
Schmitt } teilungen. Neues Jahrbuch für Min., 1885, II.

Nathorst. Über Pyramidalgeschiebe. Neues Jahrbuch für Min., 1886, I.

Czerny. Wirkung der Winde auf die Gestaltung der Erde. Petermanns Mitteilungen Ergänzungsheft 48, 1876.

Ascherson. Die lybische Wüste und ihre Oasen: Das Ausland, 1875.

Thoulet. Expériences synthétiques sur l'abrasion des roches par la sable. Compt. rend. Acad. T. CIV. Annal. d. Mines, Mars Avril, 1887.

Jännicke, W. Die Sandflora von Mainz. 1889.

Stapf. Das untere Khuisebthal und sein Strandgebiet. Verhandlungen des Vereins für Erdkunde. Berlin, 1887.

Nehring. Ursachen der Steppenbildung. Geographische Zeitchrift I.

„ Zur Steppenfrage. Globus LXV.

Kinkelin, Fr. Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe. Bericht d. Senckbg. Ges., 1889.

„ Vor und während der Diluvialzeit im Rhein-Maingebiet. Bericht d. Senckbg. Naturf. Ges. Frankfurt, 1895.

Kinkelin, Fr. Die Tertiär- und Diluvialbildungen des unteren Mainthales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus. Abhandlungen d. Kgl. pr. geolog. Landes-Anstalt. Bd. IX.

Keilhack. Vergleich. Beobachtg. der isländ. Gletscher u. nordd. Diluvialablagerungen. Jahrbch. d. Kgl. pr. Landes-Anstalt für 1883.

Richthofen. China. Bd. I.

Krause, E. Die Steppenfrage. Globus LXV.

Lepsius. Das Mainzer Becken. 1883.

„ Geologie v. Deutschland. Bd. I, 1892.

Chelius. Erläuterungen zu Blatt: Messel, Mörfelden.

„ Flugsand auf Rheinalluv. u. zur Jetztzeit. N. J. f. M., 1892, Bd. I.

„ u. Vogel. Erläuterungen zu Blatt: Groß-Umstadt.

„ u. Klemm. Erläuterungen zu Blatt: Neustadt-Obernburg, Schaafheim, Babenhausen.

„ u. Klemm. Mitteilg. aus den Aufnahmegebieten. Notizblatt d. Ver. f. Erdk. Darmstadt 1893, 1894.

Steinmann, G. Über die Gliederung des Pleistocän im badischen Oberlande. Mittlg. d. gr. bad. geolog. Land.-Anst., XXI., 1893.

Kleine Notizen aus der geologisch-paläontologischen Sektion.

Von

Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

---

1. *Hyaena spelaea* Goldf. im Löß von Sossenheim bei Höchst a. M.

Von einem Tier, das bisher aus dem Diluvium hiesiger Gegend noch nicht bekannt war, von der *Hyaena spelaea* Goldf. hat sich im Löß von Sossenheim ein fragmentärer Oberkiefer gefunden.

In diesem Oberkiefer sind erhalten: auf der rechten Seite der große, kegelförmige, äußerste Incisiv, der Canin, der zweite und der dritte Praemolar und nur ein Stück der Wurzel des Reißzahnes oder vierten Praemolar, auf der linken Seite die Wurzel des großen Incisiv (i_3), der Canin, die drei vorderen Praemolaren und auch das vordere Wurzelstück des vierten Praemolar. Dieser letztere Zahn, der gerade durch seine Gestalt für das Genus *Hyaena* charakteristisch ist, fehlt also leider, und mit ihm der kleine Molar, dessen geringe Größe der Hauptunterschied ist zwischen der *H. spelaea* und der *H. prisca* M. de Serres, deren oberer Molar relativ groß und dreiwurzelig ist.

Da beiderseits die Alveolen, in welcher die äußersten Incisivs (i_3) sitzen, erhalten sind, so läßt sich der zwischen ihnen liegende Raum, in dem die vier kleinen Incisiv s. Z. steckten, bemessen; er ist so klein, daß man kaum glauben möchte, daß sie hier Platz hatten. Von ihnen sind weder Alveolen noch Wurzelbruchstellen zu beobachten; sie müssen früh ausgefallen oder ausgebrochen, hernach aber die Alveolar-

räume verwachsen sein. Ein Ähnliches gilt wohl auch für den vordersten rechten Praemolar; hier sieht man zwar noch eine flache kleine Grube, wo die Alveole dieses Zahnes war.

Die bedeutende Größe der fossilen *Hyaena* ist ersichtlich aus dem Vergleiche einiger Maße mit denen einer ausgewachsenen, nach der Abnutzung der Zähne zu urteilen, etwas älteren *Hyaena crocuta* Zimmerm. des Senckenbergischen Museums:

	bei *Hyaena spelaea* Sossenheim	bei der recenten *H. crocuta*	nach Goldfuß (Döderlein-Steinmann) *H. spelaea*
	mm	mm	mm
Länge von p_2	18	15,5	—
„ „ p_3	25	23	—
„ der Zahnreihe von p_1, p_2 u. p_3 der linken Seite	51	46	44,2
Distanz der Spitzen resp. der Mitten der Abnützungsflächen der beiden C	75	52,5	—
Distanz der Spitzen resp. Mitten der Abnützungsflächen der beiden p_3	110	78,5	—
Distanz der Mitten des Innenrandes der beiden p_3	86,5	68	—

Hiernach war die Hyäne, die sich bis ins untere Mainthal verirrt hat, ein ganz gewaltiges Tier; bekanntlich hat *Hyaena spelaea*, die man auch mit *Hyaena crocuta* identisch hält, in großer Menge u. a. in Höhlen und Klüften des englischen, belgischen, fränkischen etc. Kalkgebirges zur Diluvialzeit gelebt. Ich erinnere nur an die Bewohner der Lindenthaler Höhle bei Gera und der Ofnet-Höhle bei Utzmemmingen am Rande des Ries (Senckenb. Ber. 1880/81 p. 89 u. 97). Seinen Ausgangspunkt hat das Genus *Hyaena* wohl von Südosten, Griechenland und Indien (Sivalikschichten) genommen, wo es zur früheren Pliocänzeit schon existiert hat. Heute ist es auf Afrika und West-Asien beschränkt, *Hyaena crocuta* auf Süd- und Ost-Afrika.

2. ***Cervus euryceros*** Aldr.

Aus der Umgegend von Berlin, z. B. von Rixdorf, und zwar aus dem Kies, der den unteren Geschiebemergel direkt überlagert, ist die Existenz des Riesenhirschen (*Cervus euryceros* Aldr.) längst bekannt, also aus Diluvialschichten, die älter sind als der Löß. Aus dem unter dem interglacialen Torflager von Klinge bei Berlin liegenden Thon hat Nehring eine nahverwandte Form, *Cervus ruffii*, bekannt gemacht. Aus der Rhein-Maingegend sind solche Nachrichten rar; so berichtet v. Gümbel von Resten des Riesenhirschen aus einem unter dem Torf von Grafenrheinsfelden liegenden Sand. Von Herrn Inspektor Gräff dahier wurden 1872 in einer Kiesgrube am Nieder Wald Geweihzacken entdeckt, die dem Riesenhirschen zugeschrieben wurden (Senckenb. Ber. 1889 p. 110). Die Angaben von Sandberger (Land- und Süßwasser-Konchylien d. Vorwelt p. 826) und C. Koch (Erläuterungen zu Blatt Wiesbaden p. 50), die den *Cervus euryceros* Aldr. bez. *Cervus hibernicus* Owen sogar aus den Mosbacher Sanden, die jedenfalls älter sind als das Rixdorfer Lager dieses Tieres, aufführen, habe ich als auf Irrtum beruhend im Senckenb. Ber. 1889 p. 104 dargethan. Die Geweihe, die von Mosbach bis dahin als *Megaceros hibernicus* Owen gedeutet worden sind, gehören hiernach einem Elen *(Alces latifrons* Johns.*)* an, dessen Reste in großer Zahl in diesen altdiluvialen Sanden und Kiesen (Elefas antiquus-Stufe Kink.) eingebettet sind.

Aus dem Löß besitzt das Senckenbergische Museum sichere Reste. Bei Breckenheim hat Dr. O. Boettger eine Hinterhauptpartie eines *Cervus euryceros* aufgefunden und ganz neuerdings sind Stirn und Rosenstockpartien von zwei Tieren im Löß von Sossenheim gefunden worden, die in der Sammlung des Altertumsvereins von Höchst a. M. liegen. Sandberger giebt auch zahlreiche Fundstellen (l. c. p. 909 u. 948) an.

Volle Gewißheit, daß auch in unserer Landschaft schon in den den Löß unmittelbar unterlagernden Flußgeröllen (Elefas primigenius-Stufe Kink. in Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Preußen Bd. IX, Heft 4, p. 264—266) Reste vom Riesenhirsch liegen, hat ein Fund von Reinach's in der Seeger'schen Ziegelei in Rödelheim gebracht. Die besten Stücke unter denselben sind ein fragmentärer Unterkieferast und ein Rosenstock mit einem Teil des Stirnbeins. Bei der Auf-

BIOLOGICAL WOODS HOLE

findung dieser Knochenstücke ist jedenfalls der vollständige Kopf zertrümmert worden, denn an den verschiedenen Trümmern ist keine Spur eines Transportes zu beobachten.

Im Unterkieferast sind leider auch die Zahnkronen alle abgebrochen. Die Dimensionen der Zähne, besonders aber die für *Cervus euryceros* so sehr charakteristische, nahezu walzenförmige Gestalt der Unterkieferäste, liefern den ganz zuverlässigen Nachweis, daß die bei Rödelheim zusammengefundenen Skeletteile dem Riesenhirschen angehören, was denn auch der niedere und mächtige Rosenstock bestätigt.

Vom Unterkieferast ist nur der die Backenzähne enthaltende mittlere Teil erhalten, aber auch davon fehlt noch die Partie, welche den vordersten Praemolar enthält. Wie schon erwähnt, sind die Kronen aller Backenzähne abgebrochen, sodaß ihre gegenseitige Stellung, ihre Gestalt und Dimensionen nur aus den Bruchflächen der Wurzeln zu erkennen sind.

Beim Vergleiche des Rödelheimer Fossils mit dem Unterkiefer eines Riesenhirschen aus irischem Torf (Senckenbergisches Museum) ergiebt sich folgendes:

	von Rödelheim	von Irland
	mm	mm
Länge der Zahnreihe von p_2 incl. bis m_3 incl.	153	142
Höhe des Unterkiefers vom vorderen Rand des m_3 aus gemessen	54	50
Breite des Unterkiefers, ebenda gemessen	38	37
Höhe des Unterkiefers vom hinteren Rand des p_2 aus gemessen	48,5	45
Breite des Unterkiefers, ebenda gem.	26	24
Länge von m_3	43	41,5
„ „ m_2	57	56
„ „ m_1		29 / 27
„ „ p_3	22,5	22
„ „ p_2	22	21,5
Größte Breite d. hint. Hälfte von m_3	21	20
„ „ „ „ „ „ m_2	22	22
„ „ „ „ „ „ m_1	18 (?)	20
„ „ „ „ „ „ p_3	16,5	16,5
„ „ „ „ „ „ p_2	13	14,5

Die große Übereinstimmung der nahezu walzenförmigen Gestalt des Unterkiefers ist hieraus ersichtlich. Der Rödelheimer Unterkiefer hat allerdings einem etwas größeren Tiere angehört, als der irische Riesenhirsch unseres Museums war.

An entsprechenden Stellen des Rosenstockes finde ich:

	von Rödelheim	von Irland
	mm	mm
Die Höhe des Rosenstockes . . .	33	30
Den größten Durchmesser der distalen Endfläche des Rosenstockes	88	80
Den kleinsten Durchmesser der distalen Endfläche des Rosenstockes	85	80

3. *Amphitragulus pomeli* Filh.

Kürzlich habe ich es wahrscheinlich gemacht, daß im oberen Hydrobienkalk (Untermiocän) der Dyckerhoff'schen Brüche bei Biebrich-Mosbach entdeckte Geweihstücke[1]) (Senckenb. Abh. XX p. 24ff. Taf. VI Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6) zu Tieren gehören, von welchen auch andere Skeletteile von Zweihufern oder Solenodonten in diesem Lager gefunden worden sind. Vor allem war es ein Unterkiefer, der noch erlaubte, auch die Species zu bestimmen. Hiernach zähle ich zwei jener Geweihstücke (Fig. 3, 4, 5 und 6) zu *Dremotherium feignouxi* Pomel.

Mit diesem ziemlich vollkommenen Unterkieferast kam auch ein kleineres, derselben oder einer nahverwandten Gattung angehöriges, nur von zwei Molaren besetztes Unterkieferfragment (l. c. p. 31 u. 34 mit Anm. unten) vor, ebenfalls begleitet von

---

[1]) Zu meiner Verwunderung spricht Herr Dr. O. Roger im 33. Ber. d. Augsburger naturw. Ver. S. 34 von „im Untermiocän .... noch geweihlosen Cerviliden *(Amphitragulus* und *Dremotherium)*", obwohl er meiner Publikation über untermiocäne Geweihe in der Anmerkung Erwähnung thut. Was „dieser jedoch bis jetzt vereinzelte Fund" — derselbe besteht aus 4 zu verschiedenen Geweihen gehörigen Fragmenten — durch die Vereinzeltheit an seiner Existenz verlieren soll, ist mir absolut unverständlich. Es wird mich sehr freuen, wenn Herr Dr. O. Roger sich persönlich von der Existenz jener Geweihe überzeugt, wie dies derweilen eine große Zahl von Paläontologen gethan hat. Daß in Beckenabsätzen die Säugerreste selten sind, wesentlich seltener als in Kalksinter und auch in fluviatilen Absätzen, ist leicht verständlich.

entsprechend kleineren anderen Skeletteilen. Mit Bestimmtheit habe ich dieselben, auch nicht generisch, determiniert, ließ es also unentschieden, ob diese Skeletteile zu *Amphitragulus* oder zu *Dremotherium* gehören, habe aber die Vermutung ausgesprochen, daß ihnen wohl das kleine Rosenstöckchen (l. c. Taf. VI Fig. 2) angehören möchte. Die generische Bestimmung war durch die Unvollkommenheit der Reste und das Unzureichende an denselben ausgeschlossen. Die Runzelung der Backenzähne, welche nach Rütimeyer für *Dremotherium* charakteristisch sein soll, während der Mangel derselben dem Genus *Amphitragulus* eigen sei, fehlt zwar nicht an den zwei Backenzähnchen des kleinen Unterkieferfragmentes, ist aber nicht so deutlich wie bei den Unterkiefer- und Oberkiefermolaren des größeren Tieres (*Dremotherium feignouxi);* eine völlige Glätte ist jedoch nicht zu konstatieren.

Neuerdings kam uns aus demselben Steinbruch der Herren Dyckerhoff ein sehr viel vollkommeneres, ebenfalls rechtes Unterkieferfragment aus demselben Schichtenkomplex zu. Durch die sorgfältige Arbeit unseres Präparators Herrn August Koch kamen alle Kronen der Backenzähne, die im festen splitterigen Kalk gesteckt haben, unverletzt mit ihren Kauflächen zum Vorschein. Daß in diesem Kieferchen nur 6 Backenzähne, also nur 3 Praemolaren sich befinden, ist vollkommen sicher. Vor dem im Kalkstein steckenden vordersten Praemolar ist nämlich noch eine kurze, zum Kiefer gehörige Strecke vorhanden, die weder die Spur eines Zahnes noch einer Zahnwurzel erkennen läßt. Jener vorderste Praemolar ist demnach auch der erste Praemolar und die Zahl der Praemolaren also nur drei. Diese Zahl schließt übrigens das Genus *Amphitragulus* nicht aus, wohl aber würde das Vorhandensein von 4 Praemolaren das Genus *Dremotherium* ausschließen.

Was die Runzelung der Backenzähnchen angeht, so gilt fast dasselbe, was ich oben von dem nur mit 2 Molaren besetzten Unterkieferfragment mitgeteilt habe. Leider ist über die Dimension des Diastemas nichts zu ermitteln, da der Abbruch hinter den Incisiven stattgefunden hat.

Ein Kennzeichen, das für *Amphitragulus* gelten soll, trifft bei den beiden kleinen Unterkieferfragmenten zu, daß nämlich deutliche Mittelrippen und Randfalten auf der Innenwand der

unteren Molaren kaum hervortreten, während sie bei *Dremotherium* kräftig sind.

Die Länge der Zahnreihe des Unterkiefers ist 48 mm, entspricht also fast völlig derjenigen (50 mm l. c. p. 31), welche v. Meyer von *Palaeomeryx medius* (= *minor* = *pygmaeus*) angiebt. v. Zittel führt diese *Palaeomeryx*-Art unter *Amphitragulus* auf und Schlosser hat sie als mit *Amphitragulus pomeli* Filhol. identisch bestimmt.

Auch daß das Palaeomeryxwülstchen fast nur bei m_3, aber kaum bei m_2 und m_1 zu erkennen ist, möchte nach der derzeitigen Charakteristik der beiden Genera mehr für die Zugehörigkeit dieses Unterkieferastes zu *Amphitragulus* sprechen.

Soll ich rekapitulieren, so wären die für das Genus maßgebenden Charaktere, die wir an dem besprochenen Unterkieferast beobachten können:

1) Zahl der Praemolaren ist nur 3,
2) Backenzähne fast völlig glatt,
3) Mittelrippen auf der Innenwand der unteren Molaren fehlen,
4) Palaeomeryxwülstchen nicht sehr deutlich entwickelt.

So ist es nach alledem kaum zweifelhaft, daß das Kieferchen *Amphitragulus pomeli* zugehört, also dem anderen *Palaeomeryx*, den H. v. Meyer noch von Weisenau aufführt, dem *Palaeomeryx medius* (= *minor* v. Meyer. = *pygmaeus* v. Meyer).

Es ist aber auch kaum zu zweifeln, daß das l. c. p. 31 Anm. 2 aufgeführte Kieferfragmentchen, von dem auch oben die Rede war, demselben Tiere angehört, da die in ihm erhaltenen Molaren ganz dieselben Dimensionen haben, wie die Molaren in dem im Kalkstein z. T. steckenden Unterkieferast; ein kleiner Unterschied existiert nur in der etwas gröberen Oberflächenstruktur des ersteren.

So stellt sich schließlich heraus, was freilich von vorneherein zu vermuten war, daß die beiden Wiederkäuer vom Heßler dieselben sind, wie die vom nahen Weisenau, nämlich: *Palaeomeryx scheuchzeri* v. Meyer = *Dremotherium feignouxi* Geoffr. und *Palaeomeryx medius* v. Meyer = *Amphitragulus pomeli* Filh.

Auch das möchte als wahrscheinlich gelten, daß schon beide Arten und Gattungen zur Untermiocänzeit Geweihe besaßen.

4. **Eine Tiefbohrung im westlichen Frankfurt a. M.**

Die Veröffentlichung des Ergebnisses einer Tiefbohrung ist bei den zahlreichen Verwerfungen, die unsere Landschaft durchsetzen, auch dann von Interesse, wenn die schon gewonnenen Kenntnisse über Schichtenstörungen durch sie nicht vermehrt werden, sondern schon bekanntes nur bestätigt wird.

Zum Zwecke der Herstellung eines Brunnens auf dem Terrain der hier zu errichtenden Garnisonswäscherei an der Schwalbacher Straße, zunächst der Mainzer Landstraße, ließ die königl. Garnisonsverwaltung dahier, bezw. die königl. Intendantur des XI. Armeekorps in Kassel, eine Bohrung vornehmen.

Ausreichende Wassermengen wurden erst in ca. 120 m Teufe erreicht, die wasserführende Schicht scheint hier eine zerbrochene Bank verhärteten Mergels zu sein. Auf eine wasserführende Schicht traf man aber schon in 21—22 m, wo pliocäne Sande auf pliocänem Thon ruhen; außerdem führt das Bohrregister noch wasserführende Schichten an im untermiocänen Schichtenkomplex in einer Teufe von 65—66 m.

Ich lasse nun die Beschreibung der durchbohrten Schichten folgen und bemerke, daß meine aus den Bohrproben gewonnenen Notizen aus dem Bohrregister des Bohrunternehmers besonders da ergänzt sind, wo im Register Braunkohlen notiert sind, die sich in den Proben nicht fanden, die also vom Bohrunternehmer nicht aufgehoben worden sind. Die Tiefenangaben sind den Notizen entnommen, welche an den Fächern der Schieblade angebracht sind, in denen die Bohrproben aufbewahrt wurden. Wo eine genauere Tiefenangabe aus dem Bohrregister ersichtlich war, entnahm ich sie natürlich diesem.

Ich entledige mich hier der angenehmen Pflicht, der königl. Intendantur des XI. Armeekorps, wie den Herren königl. Baurat Pieper in Hanau, königl. Major Dorguth und Ingenieur Lachmann dahier, die mir hierbei durch Überlassung der Bohrproben, Mitteilung des Bohrregisters und anderer auf die betreffende Bohrung bezüglichen Notizen gefällig waren, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Terrain 96,0 m über Amsterdamer Pegel.

Muttererde und Lehm	bis	2,0	m	Diluvium
Lehmiger, schmutzigbrauner Sand mit gröberen Geschieben	„	3,0	m	Diluvium

Schmutzigbrauner Sand mit größeren Geschieben		bis	4,0	m	Diluvium.
Gelber Letten		„	5,0	m	
Ziemlich grober Sand (Quarzkörner gerundet) mit kleinen Geschieben (Quarz und fester Sandstein)		„	6,0	m	
Lichtgrauer Thon mit feinem Quarzsand und kleinen Eisenkonkretionen		„	7,5	m	Ober-Pliocän.
Lichtgrauer, feinsandiger Thon		„	13,0	m	
Feinsandiger Thon mit kleinen Eisenkonkretionen, rot gefleckt		„	14,0	m	
Thoniger Sand, erfüllt mit zahlreichen Brauneisenknöllchen		„	15,0	m	
Feinsandiger Thon mit gelben und roten Flecken		„	18,0	m	
Feiner schlichiger Sand		„	19,0	m	
Lichtgrauer Thon mit roten Flecken, wechsellagernd mit schlichigem Sand		„	20,0	m	
Schlichiger Sand und lichtgrauer Thon mit gelben und roten Flecken und holziger Braunkohle		„	20,3	m	
Schlichiger Quarzsand	wasserführend	„	21,0	m	
Bräunlicher, feiner Quarzsand, etwas verbunden	wasserführend	„	22,0	m	
Heller, sehr feiner reiner Quarzsand	wasserführend	„	22,5	m	
Hellgrauer, gleichförmiger Thon, mit zahlreichen, sehr kleinen Eisenkonkretionen und etwas Quarzsand		„	23,0	m	
Fast völlig reiner, sehr feiner Quarzsand		„	24,35	m	
Dunkler, schiefriger Letten mit Hydrobien		„	25,0	m	Untermiocäne Hydrobienschichten.
Feiner Kalksand, untermischt mit feinem Quarzsand		„	27,0	m	
Sandiger Mergel, bestehend fast nur aus kleinen Kalkknöllchen, Quarzkörnern, sinterigen Kalkpartikeln und wenig Thon		„	28,0	m	
Kalksandiger Mergel, voll von kleinen Kalkkonkretionen und Algenkalkpartikeln, darin wenig Hydrobien, aber ziemlich viel Cyprissteinkerne und -Inkrustationen		„	29,0	m	

Dunkler, schalig-schiefriger Letten, schwerlöslich	bis	30,75	m
Dunkler, schiefriger, schwerlöslicher Letten mit wenig Kohlenpartikelchen. Darunter ein Fragment von *Folliculites kaltennordheimensis* Zenk.	„	32,0	m
Hellgrauer Letten, leichtlöslich, durchmengt mit ziemlich viel feinem Quarzsand . .	„	33,0	m
Schiefriger, ziemlich schwerlöslicher Letten mit viel Kohlenpartikeln, mit Hydrobien und Quarzkörnern	„	34,0	m
Schwerlöslicher, schiefriger, dunkler Letten mit einigen Hydrobien *(H. ventrosa* u. *H. aturensis)*	„	35,0	m
Dunkelgrauer, schiefriger, ziemlich löslicher Letten mit einigen Hydrobien und Fischresten (darunter Schlundzähne, Wirbel und 2 größere Otolithen (*Gobius francofurtanus* Kok.), sehr wenig Braunkohle	„	39,0	m
Schiefriger, ziemlich löslicher Letten, ziemlich voll von Hydrobientrümmern *(H. ventrosa* u. *H. aturensis)* und Fischresten; außerdem ist er von Quarzsand durchsetzt und enthält schwarze Braunkohlenstückchen .	„	40,0	m
Schwerlöslicher, schiefriger Letten mit sehr wenig Hydrobien und Fischresten (Schlundzähne und kleine Otolithen *[Otolithus (Gobius) francofurtanus* Kok.*]*)	„	41,4	m
Hellgrauer Thon m. nicht zahlreichen Hydrobien	„	42,0	m
Lichter, grünlichgrauer Letten, erfüllt mit reichlichen Quarzsandkörnern und vielen sehr kleinen Brauneisenkonkretionen . .	„	43,8	m
Lichtgrauer, sandiger Letten, sandig von den ihm beigemengten, in ihm ausgeschiedenen, kleinen Kalk- und Mergelpartikeln, mit wenig Brauneisen	„	44,3	m
Bröckliger, schiefriger Letten, nicht leichtlöslich, mit wenig Hydrobien *(H. ventrosa* u. *H. aturensis)* und wenig Fischresten .	„	47,0	m

Untermiocäne Hydrobienschichten.

Lichtgrauer Letten mit ziemlich viel kleinen Algenkalkpartikeln	bis	47,9	m
Grauer, schwer zerfallender Letten . . .	„	49,0	m
Lichtgrauer Letten	„	50,0	m
Lichtgrauer Letten, durchsetzt von Algenkalkteilchen und kantigen Kalkkörnern .	„	50,4	m
Lichtgrauer, verhärteter Mergel	„	51,0	m
Heller Letten, voll kleiner Mergelkonkretionen (ca. 1—3 mm)	„	52,0	m
Fetter Thon, schwerlöslich, fossillos, wie alle Schichten, in denen keine Fossilien angeführt sind	„	55,0	m
Lichtgrauer Letten mit kleinen, kalkigen Partikelchen	„	56,3	m
Letten, voll kleiner, kalkiger und mergeliger Ausscheidungen und daher sandig erscheinend	„	58,3	m
Schwerlöslicher, fetter Thon mit sehr wenig Trümmern von Hydrobien und *Helices* und dem Schneidezahn eines Nagers	„	59,4	m
Mergelbank	„	60,1	m
Letten mit reichlich beigemengten Stückchen kleiner, kalkiger und mergeliger Ausscheidungen, wohl Algenkalkstückchen .	„	61,7	m
Feste Kalkschicht, mit reichlich eingebackenen *Cypris*-Schälchen	„	62,3	m
Zarte Letten mit ziemlich vielen sehr feinen Mergelkörnchen, Wasser führend . .	„	65,0	m
Lettige Sandschicht (den meist gerundeten Quarzkörnchen sind auch ziemlich zahlreiche weiße, sehr kleine Kalkkonkretionen beigemischt) mit ein paar *Cypris*-Schälchen, stark Wasser führend	„	66,0	m
Eine Bank verhärteten Mergels	„	66,9	m
Dunkler, schwerlöslicher Letten mit vielen kleinen Kalk- und Mergel-Ausscheidungen	„	78,0	m
Dunkelgrauer, nicht leicht löslicher Letten mit wenig, meist inkrustierten *Cypris*-Schälchen	„	95,6	m
Eine fast reine Kalkbank	„	97,1	m

Untermiocäne Hydrobienschichten.

Grauer, schiefriger Letten, reich an Fischresten bis 100,0 m
Dunkler, schiefriger Letten voll *Cypris*, schwarzen, linsenförmigen, oolithischen Konkretionen und Fischresten . . . . „ 107,0 m
Dunkler, fetter Letten, dazwischen grauer, im Bruch muscheliger, verhärteter Mergel „ 112,0 m
Dunkler, fetter, schiefriger Letten, schwer löslich, mit wenig Hydrobien und Fischresten, ziemlich viel roten Eisenausscheidungen . bis 118,0 m
Ebensolcher Letten mit zwischengelagerten, verhärteten Mergelbänken; *Hydrobia obtusa!* „ 122,4 m

Unteriocäne Hydrobienschein.
Cerithienschichten.

Da das Bohrloch durch hineingeworfenes oder hineingefallenes Material verstopft war, so wurde die Bohrung von neuem begonnen; es ergeben sich aus den herausgespülten Gesteinsstücken

in der Teufe von 119—120 m:

am 8.—19. Juli Trümmer von schwarzgrauem, zum Teil oolithischem Kalk und lichtgrauem Mergel (aus verhärtetem Mergel und Septarien); die zahlreichen, schwarzen, oolithischen Kügelchen stammen wohl zum Teil aus Letten, dem sie eingemengt sind (siehe bei 78—95,6 m und 100—107 m), zum Teil auch aus zertrümmertem, oolithischem Kalk; hier *Hydrobia obtusa* selten, häufiger *Potamides plicatus pustulatus*, welche zum Teil verkiest sind.
Am 11. August dunkler, oolithischer Kalk und hellgrauer, nicht oolithischer, verhärteter Mergel; dabei auch etwas weniges fremdes Material (Sandstein, Quarz und Fragmente von gebranntem Thon); die Menge der Oolithkörner ist groß, aber auch die der Stückchen des bei der Bohrung zertrümmerten, hellgrauen Mergels.

Fossilien: *Hydrobia obtusa* (zum Teil verkiest), sehr zahlreich,
Potamides plicatus pustulatus (zum Teil verkiest), zahlreich,
Tympanotomus conicus, nicht selten,
Mytilus faujasi, ziemlich häufig,
Dreissensia brardi, selten,
Paludina sp. (phasianella?), selten,
Fischreste.

Cerithienschichten.

Am 19. August heller, verhärteter Mergel mit muscheligem Bruch, wahrscheinlich von Septarien; auf einem Stück kleinkrystallisierter Braunspat, wie in den Zwischenräumen der durch Druck zertrümmerten Mergelbänke in der Hafenbaugrube 1885. Die Stücke der Mergelbank in dieser Probe sind größer; unter ihnen ist auch ein Stück oolithischer Kalk. Einiges fremdes Material besteht aus Buntsandstein, gelbem Hornstein und Ziegelstückchen.

Am 22. August sind die Hauptmasse die schwarzen Oolithkörner, außerdem etwas hellgrauer, verhärteter Mergel. Fremdes Material ist ein Quarzstück.

Fossilien: *Hydrobia obtusa,* nicht häufig,
Potamides plicatus pustulatus, ziemlich häufig,
Tympanotomus conicus, ziemlich häufig,
Cypris inkrustiert, oolithische Körner,
Fischreste.

Cerithienschichten.

Die Bohrung durchsetzt somit

Mutterboden und Diluvium	6,0 m
Oberpliocäne, kalkfreie Sande und fleckige Thone, fossillos	18,35 m
Untermiocäne, meist schiefrige Letten, wechsellagernd mit kalksandigen Schichten und Bänken verhärteten Mergels. Fossilien: Hydrobien und *Cypris*	ca. 94,0 m
Oberoligocäne Cerithienschichten, nicht durchbohrt	2—4 m

Die einzelnen Schichtenstufen heben sich sehr deutlich voneinander ab, besonders auch die kalkfreien Sande und Thone des Pliocäns gegen die mergeligen Letten der untermiocänen Hydrobienschichten, aber auch letztere von denen der Cerithienschichten (thonige Facies), die hier zugleich mit den zwei Cerithienarten durch die *Hydrobia obtusa* Sandb. angezeigt sind; diese Art kommt übrigens auch noch in den tieferen Hydrobienschichten (kalkige Facies) vor.

In Beziehung auf das Niveau, in welchem obige Schichtenkomplexe — Oberpliocän, Untermiocän, Cerithienschichten — nach oben abschließen, ist vorerst hervorzuheben, daß bezüglich des ausgehenden Pliocäns von nachbarlichen Bohrlöchern und Aufschlüssen nur die Schichtenfolge im Kleyer'schen Brunnen (Senkenb. Ber. 1894 p 123) mit der im Bohrloch der Garnisons-

Wäscherei übereinstimmt; in allen anderen fehlt das Pliocän zwischen Diluvium und Untermiocän völlig. Im Kleyer'schen Brunnen ist das Pliocän 22 m, im benachbarten Bohrloch der Garnisons-Wäscherei 18,35 m mächtig.

Über die betreffenden Verhältnisse an einigen im Westen Frankfurts bekannten Aufschlüssen gilt folgendes:

	1 Garnisons-Wäscherei	2 Kleyers Brunnen	3 Brönners Brunnen	4 Gasfabrik Bockenheim
Tiefe der Cerithienschicht unter dem ausgehenden Untermiocän	ca. 94 m	sehr bedeutend unter 14 m	sehr nahe unter 96 m	noch bedeutend unter 34 m
Tiefe der Cerithienschicht unter Terrain	118—120 m	sehr bedeutend unter 49 m	nahe unter 102,4 m	bedeutend unter 40 m

	5 Fabrik Peter	6 Frankfurter Gasfabrik	7 Hafenbau nahe seinem westlich. Ende	8 Wöhlerstraße	9 Cronberger Straße
Tiefe der Cerithienschicht unter dem ausgehenden Untermiocän	noch bedeutend unter 40 m	ca. 43 m	ca. 2 m	0 m	0 m
Tiefe der Cerithienschicht unter Terrain	bedeutend unter 47,8 m	ca. 50 m	5,2 m	4 m	4 m

Anmerkung. 3) Abh. d. preuß. geol. Landes-Anstalt IX p. 35—41; 4) Senck. Ber. 1894 p. 26; 5) Senck. Ber. 1894 p. 23; 6) Senck. Ber. 1894 p. 27; 7) Senck. Ber. 1884/85 p. 177—190; 8) Senck. Ber. 1884/85 p. 184; 9) Abh. d. preuß. geol. Landes-Anstalt IX p. 72.

Was uns die erste Tabelle über die Tiefe der Cerithienschicht unter dem ausgehenden Untermiocän zeigt, ist, daß die Denudation des Untermiocäns auch im westlichen Frankfurt in sehr ungleichem Maße stattgefunden hat; schon hieraus geht hervor, daß wahrscheinlich eine Senkung, die die

westlichsten Orte erfahren haben, daran schuld ist, daß an ihnen die Denudation in wesentlich geringerem Maße sich geltend gemacht hat, sich hat geltend machen können.

Bezüglich der Angaben in der zweiten Tabelle erinnere ich daran, daß ich (Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt IX p. 206, 211) nachgewiesen habe, daß die Schichten, in denen die Cerithien in unserem Tertiärbecken zuletzt, und zwar in großer Menge, auftreten, einen weitverbreiteten Horizont bilden, mit dem die Cerithienschichten nach den Hydrobienschichten abschließen.

Aus dieser Zusammenstellung erkennen wir, daß die westlichsten der in ihr genannten Lokalitäten — Bohrloch in der Garnisons-Wäscherei, Kleyers Brunnen, Brunnen in der ehemaligen Brönner'schen Fabrik, Bohrloch in der Gasfabrik in Bockenheim und das Bohrloch in der neuerbauten Peter'schen Gummifabrik zunächst der Galluswarte — einer Scholle angehören, einer westlichen Scholle, welche an einer östlichen abgesunken ist, auf welcher u. a. folgende Örtlichkeiten liegen: Frankfurter Gasfabrik, Frankfurter Hafen, Wöhler- und Cronberger Straße. In der westlichen Scholle liegt die betr. Cerithienschicht — und zwar wohl an allen 6 aufgeführten Lokalitäten — in ungefähr gleicher Tiefe, so daß Schichtenstörungen, wie sie in der östlichen vorkommen, und die wir sofort besprechen werden, hier wohl nicht vorhanden sind.

In der östlichen Scholle, der sog. Frankfurter Teilscholle (Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt IX p. 30—73) treffen wir nämlich z. B. nahe dem westlichen Ende des Frankfurter Hafens die Cerithienschicht fast unmittelbar unter dem Mainschotter, während sie in der nahen Gasfabrik circa 41 m tiefer liegt. Erinnern wir uns, daß uns während des Baues des Hafens in dem ostwestlich verlaufenden, circa 600 m langen, offen vorliegenden Profil der Hafenbaugrube (Senck. Ber. 1884/85 p. 179 ff. mit Tafel) die seltsame Thatsache vor Augen stand, daß die Tertiärschichten auf dieser ganzen Länge in Mulden und Sättel gelegt waren (Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt IX p. 4—9), und daß dadurch u. a. der Cerithienhorizont nahe dem westlichen Ende der Grube fast bis zur Terrainhöhe heraufgedrückt war, während wir ihn am östlichen Ende der betr. Baugrube, also nur etwa $^1/_2$ km östlich, in circa 40 m Tiefe (Senck. Ber. 1884/85

p. 183) unter dem Niveau des hier ausgehenden Untermiocän wissen. Ich erkläre mir diese eben beschriebene Faltung der zum größten Teil plastischen Schichten durch einen von Osten resp. von den hangenden Schichten ausgeübten Druck, dem jene nach Westen auswichen. Der NS laufende Basaltgang Luisa-Pol war es, der dem Ausweichen als querliegendes, festes Widerlager ein Ende setzt und zur Stauung und dadurch zur Faltung geführt hat (Senck. Ber. 1884/85 p. 173). Es ist kaum anzuzweifeln, daß die ungefähr NS laufende Verwerfungsspalte zwischen den beiden hier besprochenen Schollen die nördlichste Fortsetzung einer östlichen Rheinthalspalte ist, und auch diejenige ist, in welcher der Basalt Luisa-Pol-Bockenheim emporgedrungen ist (Senck. Ber. 1884/85 p. 241). Die westliche Scholle (Unteres Niddathal, Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt IX p. 119 ff) scheint nicht gefaltet. Der Betrag der Verwerfung zwischen den beiden Schollen ist zum mindesten 80 m, wahrscheinlich nicht unbeträchtlich größer (circa 120 m).

Inhalt.

Seite

Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft vom Juni 1897 bis Juni 1898. Erstattet von Dr. med. Ernst Blumenthal III
Verteilung der Ämter im Jahre 1898 XVII
Verzeichnis der Mitglieder:
Stifter XIX
Ewige Mitglieder XX
Mitglieder des Jahres 1897 XXI
Neue Mitglieder für das Jahr 1898 XXVIII
Außerordentliche Ehrenmitglieder XXVIII
Korrespondierende Ehrenmitglieder XXVIII
Korrespondierende Mitglieder XXVIII
Rechte der Mitglieder XXXIV
Bibliothek-Ordnung XXXIV
Geschenke und Erwerbungen:
Naturalien XXXVI
Bücher und Schriften LVIII
Bilanz per 31. Dezember 1897 LXXXIV
Übersicht der Einnahmen und Ausgaben LXXXV
Sektionsberichte:
Herpetologische Sektion LXXXVI
Sektion für Insekten LXXXVIII
Botanische Sektion LXXXIX
Mineralogische und Petrographische Sektion XC
Geologisch-paläontologische Sektion XCI
Protokoll-Auszüge XCVIII
Dr. George Kolb, Zwei Expeditionen zum Berge Kenia in Englisch-Ost-Afrika C
Hofrat Dr. B. Hagen, Die Eingeborenen von Deutsch-Neu-Guinea CVI
Professor Dr. M. Möbius, Über das Stärkemehl . . . CVIII
Professor R. Burckhardt, Die Riesenvögel der südlichen Hemisphäre CXII
Oberlehrer J. Blum, Dr. Jean Valentin † CXIV

9:6901

Seite
Dr. med. F. Blum, Zur Physiologie der Schilddrüse . CXVII
Dr. G. Greim, Über Bergstürze CXIX
Geh. Reg.-Rat Professor J. Rein, Über Steppen und Wüsten von Transkaspien und Turkestan CXXI
Prof. M. Möbius, Eine keimende Kokosnuß CXXVIII

Vorträge und Abhandlungen.

Über Sericitgneiße im Taunus, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Sektion Platte. Von W. Schauf. (Mit Tafel I) 3
Über das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen. Von W. Schauf. 27
Entstehung und Entwickelung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche. Drei populär-wissenschaftliche Vorträge, gehalten am 12. und 19. Februar und 12. März 1898 von Dr. med. Ph. Steffan. 29
I. Allgemeine Einleitung 29
II. Niedere sog. vegetative Sinne: Tastsinn, Geschmackssinn, Geruchssinn 41
III. Höhere sog. animale Sinne: Gehörsinn, Gesichtssinn 52
Die zweizeilige Sumpfcypresse am Rechneigraben in Frankfurt a. M. Von J. Blum. (Mit Tafel II u. III) 71
Über ein eigentümliches Blühen von *Bambusa vulgaris* Wendl. (Mitteilung aus dem botanischen Garten zu Frankfurt a. M. III) Von M. Möbius. (Mit Tafel IV) 81
Über den Gehörsinn. Vortrag, gehalten beim Jahresfest am 22. Mai 1898, von Dr. Karl Vohsen. (Mit 2 Übersichtstabellen) . 91
Die Porträtsammlung der Dr. Senckenbergischen Stiftung. Von Dr. Ernst Roediger. 113
Frankfurter Ärzte 128
Frankfurter Persönlichkeiten 139
Nichtfrankfurter Persönlichkeiten 141
Beitrag zur Geologie von Syrien. Von Prof. Dr. F. Kinkelin. (Mit Textillustrationen) 147
Über Dreikanter aus der Umgegend von Frankfurt. Von Dr. E. Wittich. (Mit Tafel V und VI) 173
Kleine Notizen aus der geologisch-paläontologischen Sektion. Von Prof. Dr. F. Kinkelin 191
1. *Hyaena spelaea* Goldf. im Löß von Sossenheim . . 191
2. *Cervus euryceros* Aldr. 193
3. *Amphitragulus pomeli* Filh. 195
4. Eine Tiefbohrung im westlichen Frankfurt 198

Bericht

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

1898.

Mit sechs Tafeln und mehreren Textfiguren.

Frankfurt a. M.

Druck von Gebrüder Knauer.

GEBR. KNAUER
FRANKFURT a/M

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 00188